

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт информационных технологий и телекоммуникаций  
Кафедра информатики

**Утверждена распоряжением** **Допущена к защите**  
**по** **« 15 » июня 2020 г.**  
**институту информационных** **Зав. кафедрой**  
**технологий и информатики,**  
**телекоммуникаций** **канд. пед. наук, доцент**  
**от 12.03.2020 № 029-р/12.00** **Панкратова О.П.**

---

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
**ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ**  
**БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ К ПРИМЕНЕНИЮ**  
**РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Рецензент:**  
**Халатян Кристина**  
**Арсеновна**, кандидат педагогических наук, ст. преподаватель кафедры математики, информатики и цифровых образовательных технологий ГБОУ ВО «Ставропольский государственный педагогический институт»

**Выполнила:**  
**Павлова Инна Сергеевна**,  
Студентка 2 курса группы ПОБ-м-о-18-2 направление подготовки 44.04.01 - Педагогическое образование, направленность (профиль) «Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании» очной формы обучения

---

*(Подпись)*

**Нормоконтролер:**  
**Конопко Екатерина**  
**Александровна**, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры информатики

**Руководитель:**  
**Конопко Екатерина**  
**Александровна**, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры информатики

---

*(Подпись)*

---

(Подпись)

**Дата защиты**

« 29» июня 2020 г.

**Оценка**

---

**Ставрополь, 2020 г.**

## **Содержание**

Введение.....	3
1. Теоретические аспекты формирования готовности будущих учителей информатики к применению ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности.....	10
1.1 Современные образовательные технологии подготовки учителя в вузе.....	10
1.2 Ресурсосберегающие технологии: понятие, классификация и методы обучения на их основе.....	17
1.3 Критерии профессиональной готовности будущих учителей информатики к применению информационных ресурсосберегающих технологий.....	32
2. Технологии подготовки будущих учителей информатики к применению ресурсосберегающих технологий.....	35
2.1 Модель подготовки будущих учителей информатики к применению ресурсосберегающих технологий.....	35
2.2 Разработка и внедрение дистанционного курса «Европейские тенденции ресурсосбережения в подготовке учителей информатики».....	38

2.3 Оценка готовности будущих учителей информатики к применению ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности.....	43
Заключение.....	45
Список использованных источников.....	47

## **Введение**

**Актуальность темы исследования.** На сегодняшний день все более активно распространяются цифровые технологии, сфера образования подвергается существенным изменениям. А внедрение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) значительно расширяет возможности образования. Согласно ГОСТ Р 55750-2013 необходимо осуществлять реализацию инновационных технологий в современном образовательном процессе. В настоящее время, применение информационно - коммуникационных технологий в сфере образования способствует повышению его качества, появлению новых форм обучения (дистанционного, электронного, мобильного, совместного и т. д.), созданию электронных образовательных ресурсов и организации обширного доступа к ним.

В условиях реализации требований ФГОС наиболее актуальными становятся ресурсосберегающие информационные технологии. Одним из этапов выполнения этих условий является рациональное использование обучающимся ресурсов, при работе со всеми видами информации.

В ответ на растущую обеспокоенность в связи с экологическими проблемами все больше и больше организаций принимают экологические инициативы. В частности, многие высшие учебные заведения (ВУЗы) внедрились различные охранные инициативы в кампусе посредством политики, а также преподавания и обучения. Программы обучения в магистратуре и аспирантуре,

обеспечивают обучение в широком спектре информационных технологий наряду с устойчивыми стратегиями, с целью обучения студентов тому, как создавать и обслуживать системы, одновременно снижая их вред для окружающей среды. Университеты, такие как Австралийский национальный университет(АНА), Университет Атабаски, Университет Лидса Беккета в Великобритании предлагают инженерные программы «Устойчивое развитие ИКТ», «Зеленые стратегии в области ИКТ», MScSustainableComputing в режиме полного и неполного доступа.

Анализ деятельности высших учебных заведений, выступлений участников международных и общероссийских конференций привел к тому, что имеющийся потенциал использования технологий дистанционного обучения студента, как ресурсосберегающей технологии в образовании реализуется частично. Недостаточные исследования в данной области не в полной мере отражают системное видение проблемы и требуют дополнительного изучения. На данный момент проведен ряд исследований, раскрывающих методологические и технологические аспекты дистанционного обучения. Разные точки зрения использования средств дистанционного обучения в подготовке студентов вуза исследовали: Т.В. Вергун, М.П. Карпенко, В.Г. Кинелев, А.А. Кузнецов, Н.И. Максюков, В.П. Тихомиров, М.С. Чванова, и др.

Осмысление литературы авторов проведенных исследований, приводит к тому что, обеспечение реализации необходимых требований должно начинаться с формирования

потребности у человека рационального использования ресурсов на начальном этапе образования. Т.е. уже школьное обучение должно быть построено так, чтобы развивать тип мышления ученика, которое будет направлено на ресурсосбережение и бережное отношение к природе на основе современных методов обучения. Авторы книги «GreenTeachingandLearninginSchools» ДжекБлендингер, Ли Энн Хейли, Донна Ши [3], чтобы оказать сильное влияние на учащихся в отношении сохранения окружающей среды, путем представления успешных и практических примеров «обучения зеленому» в действии, которые были предоставлены практикующими учителями начальных и средних школ обосновывают важность формирования культуры преподавания и обучения в школе.

Айтал П. и РаоПрити в своем исследовании «Концепции и стратегии зеленого образования в модели высшего образования» [8] говорят о том, что образовательные учреждения также работают над достижением экологичности. Рост или обучение должны происходить только в среде, которая способствует развитию в жизни детей. Преподавателям и студентам необходимо учитывать в процессе обучения осведомленность и применение экологически безопасных методов. Культура сохранения должна являться неотъемлемой частью учебной программы.

Исследователи из Индии КавитаСурьяванши и СамирНаркхеде [4] в статье «Зеленые ИКТ в высшем учебном заведении: решение для поддержания ИКТ в будущем», обосновывают, что зеленые информационно-коммуникационные технологии являются новаторским

подходом к использованию ИКТ, связанных с охраной окружающей среды и устойчивостью ИКТ в будущем, а также представляют собой практику достижения корпоративной социальной ответственности за счет минимизации углеродного следа, отходов ИКТ и экономии энергии. Также анализируется рациональное использование зеленых ИКТ в образовании, и выявляются критические факторы успеха внедрения зеленых ИКТ на основе опроса отдельных учебных заведений и интервью с ключевыми академическими экспертами в Индии. В этом исследовании были выявлены семь важнейших факторов успеха, которые имеют большое значение для устойчивости ИКТ в будущем: оптимальное использование ресурсов, участие заинтересованных сторон, возобновляемые источники энергии, энергосбережение, институциональная политика, деятельность Комитета по зеленым ИКТ, законодательство.

На фоне глобального развития «зеленых технологий» Китай сделал охрану окружающей среды ключевой государственной политикой и включил в Стратегию Национального устойчивого развития. Об этом упоминают в исследовании «Обзор экологического образования(ЭО): тематическое исследование высших учебных заведений. Учебные заведения в Нинбо Ши Симин, ЛюЧунчжао [10]. Во время исследования было выявлено, что студенты в вузах способствовали экологической осведомленности, но они не являлись мотивированными для участия в экологических программах и мероприятиях. Для того чтобы сделать процесс обучения в ВУЗах более интересным нужно совместить теорию с практикой. Для повышения качества

экологического образования, вузы должны обновлять и совершенствовать философию преподавания, подготовку кадров, план, содержание, методы обучения и подготовку учителей. Необходимо приложить больше усилий для изучения эффективных методов и способов внедрения «зеленого» образования и высококвалифицированного персонала в новых условиях.

Другой китайский исследователь Лу Чен [6] в своем исследовании говорит о том, что ключом к оптимизации и интеграции высшего образования является изучение концепции ресурсосбережения и всестороннее изучение ее внутреннего смысла и внутренней ценности. С целью экономии ресурсов, возможно, эффективно оптимизировать концепцию индустриализации и интеграции ресурсов высшего образования, способствовать интеграции и оптимизации региональных ресурсов индустриализации, формировать тем самым существенное влияние на разнообразие и многоканальность развития ресурсов высшего образования. Исследование ресурсосберегающего развития высшего образования систематически ограждает ресурсы регионального гармоничного духа и гармоничного качества, что способствует интеграции ресурсных элементов для содействия общему развитию высшего образования.

Исследователи из Малайзии, Шала Асади, Аб Разак Че Хуссин, Халина Дахлан провели обзор литературы в период до 2016 года по изучению исследований GreenIT, с целью лучшего понимания зеленой области ИТ. Они отмечают, что текущие исследования охватывают многочисленные темы в рамках зеленых ИТ, в частности инициирование, подходы и



стратегии, рамки принятия и преимущества, но при этом другие темы получают недостаточное внимание. Задавая исследовательские вопросы, они помогают ученым определить строгие научные направления для дальнейшего изучения. Результаты их исследования обеспечивают дорожную карту для руководства будущими исследованиями по зеленым ИТ и выделяют направления успешной реализации зеленых ИТ [9].

Манвиндер Сингх [7] из Индии в своей обзорной статье заключает, что зеленые вычисления стремятся уменьшить нежелательное и вредное воздействие компьютеров на окружающую среду путем уменьшения загрязнения воздуха, воды и почвы.

С помощью постоянно растущих исследований в области науки и техники, возможно, преодолеть препятствия. И каждый из нас должен осуществлять небольшие шаги для принятия зеленых вычислительных мер, чтобы сделать нашу окружающую среду возможной для здорового роста.

Изучение тенденций современного образования, а также изучение вопросов применения информационных, в том числе ресурсосберегающих, технологий в образовании позволило выявить следующее **противоречие**: между необходимостью внедрения в образовательную практику вуза направлений по формированию готовности будущих учителей информатики к применению ресурсосберегающих технологий и недостаточной разработанностью информационно-методического обеспечения данного процесса.

Названные противоречия определяют **проблему исследования**: определение эффективных способов

формирования готовности будущего учителя информатики к применению ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности.

**Объект исследования:** процесс подготовки учителя информатики в вузе.

**Предмет исследования:** формирование профессиональной готовности будущих учителей информатики к применению ресурсосберегающих технологий.

**Цель исследования:** выявление критериев профессиональной готовности и разработка модели подготовки будущих учителей информатики к применению ресурсосберегающих технологий.

Формирование профессиональной готовности будущих учителей информатики к применению ресурсосберегающих технологий является важным условием повышения эффективности современного образования. В рамках исследуемой проблемы в качестве **гипотезы** исследования выступило предположение о том, что применение ресурсосберегающих технологий в педагогической практике будет способствовать более эффективному обеспечению профессионального образования, повышению уровня знаний будущих педагогов, а также увеличению заинтересованности педагогов в использовании информационных ресурсосберегающих технологий.

В соответствии с целью и гипотезой исследования были поставлены следующие **задачи**:

1. Рассмотреть понятие и классификацию ресурсосберегающих технологий и предложить методы обучения на их основе

2. Выявить критерии профессиональной готовности и разработать модель подготовки учителя информатики к применению информационных ресурсосберегающих технологий.

3. Разработать и внедрить дистанционный курс «Европейские тенденции ресурсосбережения в подготовке учителей информатики».

**Методологическую основу исследования** составили: психолого-педагогические положения, рассматривающие структурные и содержательные вопросы использования современных методов, средств и форм организации обучения

**Методы исследования:**

– теоретические – анализ действующих нормативных документов, результатов научных исследований;

– эмпирические – эксперимент.

**Научная новизна** исследования заключается в том, что поставлена и решена на научно-теоретическом уровне проблема формирования профессиональной готовности будущего педагога к применению информационных ресурсосберегающих технологий на основе анализа философской, психолого-педагогической и методической литературы. Определен механизм использования ресурсосберегающих технологий, раскрыта психолого-педагогическая сущность современных педагогических и ресурсосберегающих технологий и, показана их взаимосвязь в структуре учебной деятельности.

### **Теоретическая значимость исследования:**

предложены понятие и классификация информационных ресурсосберегающих технологий, проведено исследование новых методов обучения в цифровой среде на основе информационных ресурсосберегающих технологий.

### **Практическая значимость исследования**

определяется тем, что разработанное учебно-методическое обеспечение дистанционного курса «Европейские тенденции ресурсосбережения в подготовке учителей информатики» служит повышению качества знаний и формированию готовности будущих учителей информатики. Сформулированные в работе выводы свидетельствуют о том, что средства дистанционного обучения являются частью ресурсосберегающих технологий и такие средства целесообразно применять в профессиональной деятельности педагогов образовательных учреждений.

### **Апробация и внедрение результатов исследования.**

Материалы исследования нашли отражение в докладах различных научно - практических конференциях, VI, VII, VIII, IX Всероссийских научно - технических конференциях, а также в Словенском журнале «Прикладная информатика». По результатам диссертации опубликовано 5 статей.

Созданный дистанционный курс «Европейские тенденции ресурсосбережения в подготовке учителей информатики» внедрен в образовательный процесс и прошел апробацию на занятиях студентов по направлению 44.04.01 Педагогическое образование, по профилю «Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании».

Структура работы: работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы.

Во введении обоснована актуальность исследования по теме работы, выделены объект исследования, предмет, цель, задачи, обозначены новизна, теоретическая и практическая значимость исследования.

В первой главе работы «Теоретические аспекты формирования готовности будущих учителей информатики к применению ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности» рассматриваются современные образовательные технологии, дается обоснование понятию ресурсосберегающих технологий, их классификация и методы обучения на их основе. Описываются критерии профессиональной готовности будущих учителей информатики к применению информационных ресурсосберегающих технологий.

Во второй главе «Технологии подготовки будущих учителей информатики к применению ресурсосберегающих технологий» создана модель подготовки будущих учителей информатики к применению ресурсосберегающих технологий, разработан, внедрен и апробирован дистанционный курс «Европейские тенденции ресурсосбережения в подготовке учителей информатики».

В заключении проанализированы результаты исследования, сформулированы выводы.

# **1. Теоретические аспекты формирования готовности будущих учителей информатики к применению ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности**

## **1.1 Современные образовательные технологии подготовки учителя в вузе**

Сегодня, в учебном процессе используются современные образовательные технологии, с целью реализации познавательной и творческой активности обучающихся и возможности повышать качество образования и более продуктивно использовать учебное время.

Образовательная технология - это упорядоченная совокупность действий, операций и процедур, инструментально обеспечивающих достижение прогнозируемого результата в изменяющихся условиях образовательного процесса (В.А. Сластенин).

Современные образовательные технологии направлены на персонализацию, удаленность и разнообразие образовательного процесса, академическую мобильность обучающихся независимо от возраста и уровня образования.

Образовательной деятельностью на основе ИКТ является открытое пространство информационных источников, среда информационной поддержки учебного процесса, инструменты информационной деятельности, легко изменяемое расписание занятий и состав учебных групп, современные системы управления учебным процессом.

Знания усваиваются эффективнее, занятия становятся более интересными, наглядными и продуктивными для обучающихся.

Информационными образовательными технологиями называют все технологии в сфере образования, использующие специальные технические информационные средства (компьютер, аудио, кино, видео) для достижения педагогических целей (Г.К. Селевко).

Информационные образовательные технологии могут продуктивно взаимодействовать с другими педагогическими технологиями. Появляется возможность не только модифицировать формы, способы учебной работы и уже существующие педагогические технологии, но и существенно их обогатить. Помимо высокой степени интерактивности, информационные технологии способствуют созданию эффективной учебно-познавательной среды, которая используется для решения различных дидактических задач.

Такие технологии можно разделить на:

- интернет-ориентированные образовательные технологии;
- технологии дистанционного образования;
- технологии медиа образования;
- технологии электронного обучения (e-learning).

ИКТ облегчают труд педагога, например, проверку и оценку качества знаний, подбор заданий, тем самым освобождая время на занятиях для дополнительных заданий. Существует возможность показать явления, которые в реальности увидеть нельзя. Обучение становится индивидуальным и дифференцированным.

С помощью современных устройств и программ можно моделировать разные учебные ситуации, представлять в мультимедийной форме уникальные информационные материалы (картины, видеофрагменты), визуализировать изучаемые явления, процессы и взаимосвязи между объектами.

Путем привлечения обучающихся к самостоятельному полаганию, рефлексии, а также организации коллективной, парной и индивидуальной работы на занятиях, можно повысить их мотивацию к изучению нового материала.

Метод обучения – это система регулятивных принципов и правил организации педагогически целесообразного взаимодействия педагога и учащихся, применяемая для определенного круга задач обучения, развития и воспитания.

Методы обучения, которые применяются современными преподавателями можно разделить на:

- пассивные;
- активные;
- интерактивные.

Каждый вид имеет свои условия, характеристики и ситуации для их применения.

К пассивным методам относится традиционный повествовательный способ предоставления преподавателем информации по определенной тематике. В таком методе взаимодействия преподавателя со студентами преобладает преподаватель и, с помощью своих навыков, он доносит информацию до студентов, которые используют свои способности слушать, воспринимать, конспектировать, воспроизводить, т. е. пассивно. Средствами проверки знаний



при использовании таких методов могут быть самостоятельные и контрольные работы, опросы или закрытые тесты [5].

В современном мире существует очень большое количество информации и преподаватель не может рассказать ее всю, а студенты – изучить, как следствие подобные методы малоэффективны. Только в случае ознакомления, например, с необходимыми для понимания последующего материала, терминами и определениями, применение пассивных методов является оправданным и на сегодняшний день.

В отличие от пассивной группы методов активные и интерактивные методы обучения, подразумевают активное участие студентов в процессе получения ими знаний, умений и навыков, основанных на информации, которую они нашли сами, т. е. сознательное усвоение материала [3-4]. Интенсивная учебная деятельность – это активность обучаемых, а педагогов – интенсивная педагогическая деятельность. Должна развиваться познавательная активность студента, как инструмент учебной деятельности (желание получить знания, проведение активного информационного поиска, самостоятельное творческое мышление, нахождение собственных подходов к решению проблем, критичность к своим и чужим решениям и т.д.).

Интерактивный подход – («inter» – это взаимный, «act» – действовать) это такой тип деятельности учащихся, который связан с изучением учебного материала во время интерактивного урока. Основой интерактивных подходов являются диалоговые взаимодействия с преподавателем,

между собой и с компьютером для выполнения упражнений и заданий. Использование таких методов предполагает обратную связь: вопрос – запрос – ответ. В процессе диалога учащиеся развивают коммуникативные способности, тренируются слушать и слышать, открывать, анализировать высказывания других, формировать и правильно формулировать свое мнение, принимать и анализировать решения, понимать, развивать и использовать природные способности.

При использовании активных и интерактивных методов обучения преподаватель сам должен быть активным, затрачивать дополнительные силы и время на подготовку и проведение занятий и стимулировать познавательную деятельность у учащихся.

В педагогике одной из относительно недавно возникших технологий является технология формирования критического мышления. Развитие такого мышления у обучающихся необходимо в современном образовании. Критическое мышление – такой тип, когда нужно быть готовым для новых идей и методов и настороженно относиться к любым утверждениям, не воспринимать ничего без доказательств.

Критическое мышление необходимо для свободы выбора, качества прогноза и ответственности за свои решения. Критическое мышление, является синонимом качественного мышления, которое позволяет развивать критическое мышление обучающихся при работе с различными источниками информации, такими как, рассказы преподавателя, написанные тексты, видеофильмы, параграфы учебника, и т.д.

Одной из технологий, развивающей критическое мышление является метод проектов, который не является новым в педагогике. Данная технология предполагает действия обучающихся при поддержке преподавателя: замысел – реализация – продукт, прохождение следующих этапов: принятие решения, о выполнении какой-либо деятельности; формулирование цели деятельности и задач; составление плана и программы; выполнение плана; презентация готового продукта; представление портфолио. В методе проектов, следует подразумевать способ достижения дидактической цели через тщательную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным результатом. В ходе работы над проектами студенты принимают социальные роли (организатора, лидера, исполнителя и др.) и это приучает их к выполнению и решению сложных проблемных профессиональных задач в ситуациях реального взаимодействия.

В современном образовании большое внимание приобретают технологии развивающего обучения. Под такой технологией понимается организация учебных занятий, в которых создаются проблемные ситуации, и предполагается активная самостоятельная деятельность обучающихся по их разрешению. В результате происходит творческое овладение профессиональными знаниями, умениями, навыками, а также развитие мыслительных способностей (строится гипотеза, обсуждаются варианты проверки ее истинности, проводятся эксперименты, анализируются результаты). Проблемная ситуация в обучении имеет значимость только в том случае, если предлагаемое для обучающегося проблемное задание

соответствует его интеллектуальным способностям, побуждает выйти из этой ситуации и исправить возникшее противоречие.

Игровая технология основывается как целостное образование, которое охватывает определенную часть учебного процесса и объединяет общим содержанием, сюжетом, персонажем. Подход в обучении становится более тонким и дифференцированным, игровой сюжет помогает оживить учебный процесс, контроль знаний осуществляется в более свободной форме, реакция обучающихся на неверные ответы становится не такой острой.

Применение методов игрового обучения позволяет достичь целей, таких как:

- стимулирование познавательной деятельности;
- активизация мыслительной деятельности;
- самопроизвольное запоминание информации;
- формирование ассоциативного запоминания;
- усиление мотивации к изучению предмета.

Ролевые игры – является одним из активных, творческих, продуктивных методов обучения. Применение данного метода развивает познавательные интересы, поисковую активность, формирует мотивацию к учебной деятельности, профессиональной и инновационной. Игра как один из видов человеческой деятельности настраивает на позитивный характер взаимодействия.

Выполняя игровые задания, студенты имеют возможность понять свою роль, оценить свои способности. Также этот метод позволяет проверить степень умения переноса знаний в деятельность. В процессе игры можно

создать среду, максимально подобную реальным условиям. Это позволяет научиться самостоятельно, определять проблемы, проводить их анализ, формулировать задачи, находить возможные пути их решения.

Еще один метод – это метод моделирования, который, при создании конкретных ситуаций дает возможность обсуждать инновационные, профессиональные, правовые, социальные и другие проблемы. Такой метод действует на формирование мотивации к конкретной деятельности, в процессе которой находится нужная информация, позволяющая решить проблемную ситуацию. В процессе моделирования определяется проблема, ее участники, связь между ними, цель, для достижения которой нужно решить проблему. В процессе анализа полученных решений, выбора оптимального в процессе общего обсуждения, грамотное его изложение, применение для решения аналогичных ситуаций формируют профессиональные умения.

Метод решение дилеммы (dilemmadecision) предполагает активные действия студентов по анализу и решению неопределенности в сложившейся ситуации. Так как метод позволяет погрузиться в реальные профессиональные проблемные ситуации, осознать себя соучастником их разрешения, он способствует повышению мотивации к обучению.

«Круглый стол» это интерактивный методом обучения, который позволяет научиться культуре ведения дискуссии, активизировать познавательную деятельность обучающихся, дополнить недостающую информацию для создания необходимых в рассматриваемой ситуации знаний,

сформировать компетенции, направленные на определение, анализ и решение проблем. Между обучающимися формируются коммуникативные способности, включающие способность взаимодействовать с другими участниками, обмениваться знаниями, выражать свои мысли, аргументировать и обосновывать предлагаемые решения.

«Пассивные» методы обучения способствуют развитию по большей части репродуктивных способностей.

Активные и интерактивные наиболее способствуют развитию мышления обучающихся, поисковых, исследовательских способностей, активному привлечению их в решение проблем, максимально приближенных к реальным жизненным ситуациям, на основе использования знаний расширяют профессиональные знания, практические навыки и умения, формируют мотивацию к инновационной деятельности.

При применении интерактивных методов подразумевается, когда взаимодействие не только между преподавателем и студентом, но и между студентами, и студентами, и цифровыми технологиями, и часто, студенты сами выделяют проблемы, выбирают методы и способы для их разрешения.

В современном обществе комплексно внедряются информационные и коммуникационные технологии в сферу образования. И естественно, что эти технологии выступают как новые источники и способы получения информации, а так же как педагогический инструмент, который позволяет достичь положительных результатов в обучении. Можно с уверенностью сказать, что на сегодняшний день

сформировались информационные образовательные технологии или цифровизация образования, которые могут являться правильным методом экономии ресурсов.

## **1.2 Ресурсосберегающие технологии: понятие, классификация и методы обучения на их основе**

Ресурсосбережение – комплекс организационно – технических мер и мероприятий, сопровождающих все стадии жизненного цикла объектов и направленный на рациональное использование и экономное расходование ресурсов.

На сегодняшний день, в виду ситуации с ухудшающейся экологией, улучшение экологических показателей, борьба с глобальным потеплением и повышение эффективности управления ресурсами являются приоритетом в списке глобальных проблем, которые необходимо очень быстро решать. Одной из главных задач государства является контроль и снижение негативного воздействия вредных веществ на окружающую среду, сбалансированное потребление природных ресурсов. Государственные программы и инициативы направлены на сокращение потребления ресурсов и более эффективное их использование, что благоприятно скажется на мировой экономике и социуме в целом.

Согласно ГОСТ 30166-2014 необходимо выполнять требования и основные мероприятия по рациональному использованию и экономному расходованию материальных ресурсов[1]. Устройства информационно-коммуникационных

технологий (ИКТ), используются во всех сферах жизнедеятельности и имеют большой потенциал для повышения эффективности, за счет оптимизации или включения более эффективных и совершенно новых ресурсов. Например, энергия, которую можно было бы сэкономить, в несколько раз больше, чем всеобщее текущее потребление энергии ИКТ-оборудованием.

Обеспечение реализации необходимых требований должно начинаться с формирования потребности у человека рационального использования ресурсов на начальном этапе образования. Т.е. уже школьное обучение должно быть построено так, чтобы развивать тип мышления ученика, которое будет направлено на ресурсосбережение и бережное отношение к природе на основе современных методов обучения [2].

Решение подобных задач возможно при наличии информационно-методической готовности педагогов к применению новых ресурсосберегающих форм обучения (дистанционное, электронное, мобильное, совместное обучение и т. д.), создании электронных образовательных ресурсов и доступа к ним обширного круга обучающихся, а также повышение доступности и качества образования [3]. Так, например, одним из плюсов использования дистанционных форм обучения является сокращение потребления бумаги, а значит, появляется возможность снизить уничтожение лесов [4].

На сегодняшний день, информационные системы, являясь ресурсом информационных технологий, сами представляют главный источник загрязнения окружающей



среды. Но, в настоящее время уже существуют экотехнологии, целью которых, является создание экологически ориентированной компьютерной техники. Такие технологии называются «Зеленые вычисления».[2]

Ниже приведен ряд преимуществ зеленых вычислений.

1. В конечном счете, снижение потребления энергии приводит к снижению потребления ископаемого топлива – исчерпаемого ресурса, используемого для производства энергии на электростанциях.

За счет использования «зеленых информационных технологий» возможно, сокращать энергопотребление и стоимость функционирования техники. Технологии Green IT направлены на снижение бессмысленных трат электроэнергии и на улучшение эффективности работы компьютерных систем.

2. Рациональное использование ресурсов и экологичность. Экологически направленная компьютерная техника подразумевает возможность ее долгой эксплуатации, модернизации и повторного использования. Вместо того чтобы (как стало модно в последнее время) выбрасывать старую технику, ее можно ремонтировать, усовершенствовать и продолжать эксплуатировать. Или же передавать ее в пользование тем, кто в ней нуждается. Такой подход позволяет сэкономить финансовые средства и более рационально использовать ресурсы и меньше электроники содержащей потенциально опасные вещества отправлять на свалку, которые могут попасть в почву, грунтовые воды, и долгое время наносить вред окружающей среде и людям вблизи территории свалки.

3. Возможность переработки. Такой способ позволяет сохранять энергию, время, ресурсы и деньги, а также избежать проникновения опасных веществ в окружающую среду. Надлежащая утилизация компонентов является неотъемлемой частью Green IT.

4. Устранение необходимости использования некоторого оборудования. Например, с использованием облачных вычислений отпадает необходимость в серверах. Вместо этого можно использовать «виртуальные серверы». Если нужно меньше оборудования то, следовательно, исчезает необходимость следить за его работой, снижается стоимость работы и влияние на окружающую среду. Недостаток облачных вычислений состоит в том, что они требуют постоянного подключения к сети интернет, а значит и постоянное энергопотребление, нет возможности автономной работы [5].

Одним из проверенных способов для повышения энергоэффективности образовательного учреждения является виртуализация – технология, которая разработана для того, чтобы несколько приложений запускались на одном компьютере.

Рассмотрим ключевые преимущества виртуализации:

- рабочий процесс приложений может иметь самостоятельную вычислительную среду и обслуживание;
- распределение по целевым уровням;
- отсутствие необходимости переносить рабочий процесс каждого из приложений на отдельный сервер;

- виртуализированным серверам может быть разрешено, работать на уровне их максимальной производительности;

- автоматически могут обслуживаться все отказы компонентов;

- из одной точки контроля можно управлять ресурсами в виртуальной среде.

Помимо виртуализации существуют множество других подходов для повышения энергоэффективности. Например, в Северо-Кавказском федеральном университете используется технология тонкого клиента, что также позволяет снизить потребление энергии. Тонкий клиент будет потреблять примерно пятую часть мощности по сравнению с устройствами типа «панельный ПК» или НМІ (Human-MachineInterface).

Перечислим преимущества тонкого клиента в условиях «умного» производства:

- по сравнению с обычной рабочей станцией требуется около 1/3 пространства;

- необходимо около 30% от мощности, потребляемой обычным компьютером;

- скорость работы сопоставима со скоростью обычных настольных ПК;

- снижение затрат на рабочую станцию до 40%;

- быстрое время загрузки;

- уменьшение участия антивирусной защиты ПО и апдейта;

- возможность конфигурации с минимумом памяти;

– не требуются запоминающие устройства с большой емкостью;

– отсутствие отличий для пользователя, привыкшего к работе в знакомой программной среде;

– возможность для удаленных вычислений (всю обработку сервер берет на себя).

Помимо преимуществ, тонким клиентам присущи следующие недостатки:

1. Снижение расходов на рабочем месте пользователя, обратно пропорционально затратам на необходимую серверную инфраструктуру, расширение мощностей, создание физических условий для функционирования (площадь, вентиляция, охлаждение и т.д.)

2. Так как автономная работа такого рода устройств (тонкий клиент) не возможна, в виду ограничения самой технологии, выход из строя узлов сети: таких как коммутаторы, сервера и др., прерывает выполнение бизнес-процессов, особенно при массовом внедрении на рабочих местах. Так, например, под угрозой срыва может оказаться учебный процесс в компьютерных классах на базе тонких клиентов.

Стремительное развитие цифровых технологий, также стремительно увеличивает свалку электронного мусора, который содержит вредные вещества и выделяет углекислый газ в атмосферу. В целом для ликвидации отработанных информационных систем должны быть реализованы следующие процессы:

– повторное использование – передача оборудования производителям для применения или пользователям, требованиям которых оно отвечает;

– восстановление – замена частей компонентов действующих информационных систем;

– ликвидация – уничтожение (переработка) электронных отходов. Ликвидация – это важный этап в жизненном цикле информационных систем.

Из вышесказанного следует, что необходимо реализовать принципы «трех балансов»:

– принцип баланса по этапам жизненного цикла зеленых ИТ – систем;

– принцип баланса зеленых характеристик и других технических характеристик ИТ-систем;

– принцип баланса применяемых методов и мер, направленных на разработку и внедрение зеленых ИТ и ИТ-систем.

Таким образом, «зеленые информационные технологии» позволяют сэкономить как студентам, так и образовательным учреждениям. Они дают возможность использовать в обучении, разрабатывать, производить и утилизировать вычислительные средства, нанося минимальный вред окружающей среде [6]. С использованием «зеленых технологий» уменьшается использование опасных материалов, максимально повышается эффективность, срок службы продукта, снижается энергопотребление, имеется возможность ремонта, усовершенствования и переработки, у деталей техники хорошие свойства биоразложения [7].

На основе систематизации различных научных теорий на Рисунке 1 представлена классификация информационных ресурсосберегающих технологий. Основными признаками классификации являются разумное использование энергии и ресурсов (при постоянном сокращении потребления и потерь), вторичное использование невозобновимых природных ресурсов, недопущение превышения порога экологической устойчивости окружающей среды.

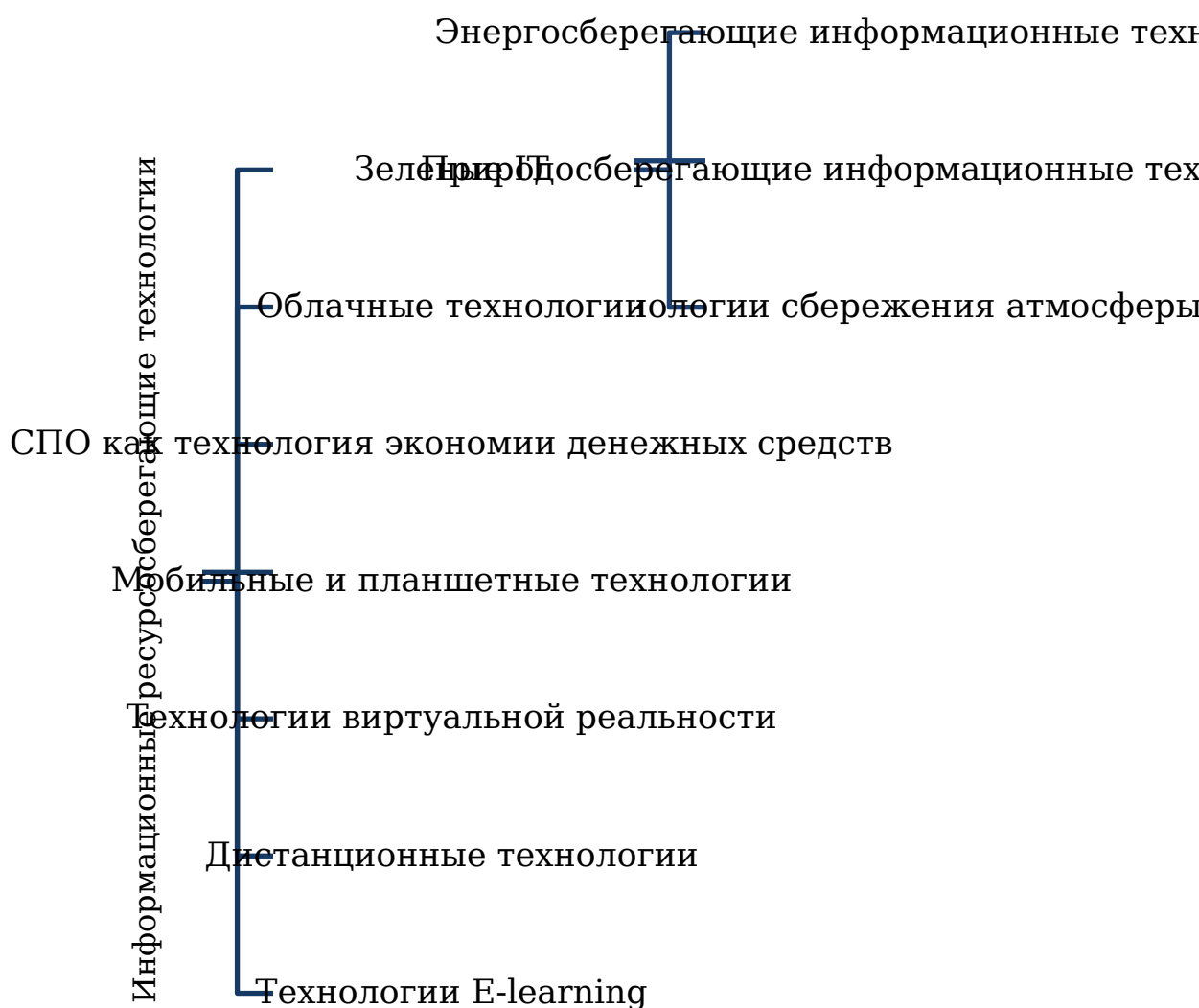


Рис. 1 – Классификация информационных ресурсосберегающих технологий

Повышение энергоэффективности может дать возможность познакомить детей с важными энергетическими

и экологическими проблемами. Для того чтобы способствовать более широкому пониманию вопросов энергетики и окружающей среды должны создаваться энергоэффективные школьные здания, которые могут дать учащимся возможность узнать о преимуществах умной энергии.

Сегодня, в странах Европы и Америки на фоне всеобщей тенденции по снижению энергопотребления и воздействия на окружающую среду начал формироваться новый взгляд на технологические и конструктивные характеристики зданий.

В Нью-Йорке построена полностью зеленая начальная школа. Эта школа имеет навес из фотоэлектрических элементов, ветровую турбину, которые вырабатывают необходимое количество электричества. Солнечные панели, благодаря которым потребляется на 50 % меньше энергии. Для сокращения потребности в искусственном освещении есть световые люки и отражающие потолочные панели, большие окна, которые пропускают в помещения много солнечного света и специальные окна, которые предохраняют помещения от излишнего перегрева.

В России еще в сентябре 1998 г. в деревне Филиппово Ярославской области была введена в эксплуатацию первая энергоэффективная школа, оборудованная теплонасосной системой, которая использует низкопотенциальное тепло грунта поверхностных слоев Земли, что обеспечивает экономию энергии от 30 до 45 %.

Высокоэффективные школы предоставляют образовательные возможности, такие как производство возобновляемой энергии на месте, функции сохранения воды

и другие экологически чистые технологии, которые создают очень ценные возможности для практического обучения.

Решение об энергоэффективности в школах имеет первоочередное значение, потому как школа является одним из основных учреждений воспитания бережного отношения к ресурсам у молодого поколения.

Частью и отличительной особенностью всей образовательной системы являются здоровьесберегающие технологии. Применение таких технологий в обучении помогает сохранить здоровье обучающихся, снизить переутомление на занятиях, показатели заболеваемости, улучшить психологическую обстановку в коллективах, повысить концентрацию внимания.

Таким образом, выявлены возможности управления процессом ресурсосбережения и классификация направлений экономии различных видов ресурсов, использование которых способствует повышению качества образования, экономическому росту и уровню жизни населения.

Проанализировав современные образовательные методы, предложим методы обучения на основе информационных ресурсосберегающих технологий.

1. Обучение с применением современных высокотехнологичных средств.

В педагогическом процессе применяются технологии, которые относятся к высокотехнологичным средствам передачи информации: современные компьютеры, тонкие клиенты, ноутбуки, цифровые проекторы. Информация, которую представляют учащиеся, сочетается с визуальными



данными (видеоматериалами, графиками и т.п.), а сам изучаемый объект, явление или процесс может быть показан в динамике.

Учебный материал может воспроизводиться повторно и в любое время, в любой его части или весь материал в целом, предоставление учащимся копии материалов является преимуществом метода.

Недостатки же состоят в отсутствии интерактивной связи, ведения учёта индивидуальных особенностей учащихся, а педагог не имеет возможности оказывать стимулирующее воздействие учеников.

## 2. Метод образовательных тренажеров.

При помощи особого оборудования, которое находится в специально оборудованных для этого помещениях, моделируются некоторые педагогические задачи или относящиеся к изучаемой дисциплине ситуации.

Для учащихся это возможность получения сложных навыков, с помощью алгоритмов решения задач, психомоторных действий и мыслительных операций по принятию решений, которые касаются наиболее важных вопросов и ситуаций в рамках какой-либо дисциплины.

Существует ряд требований к эффективным тренажёрам:

Поскольку тренажеры должны соответствовать задачам, которые будут встречаться в реальной жизни, по своему функциональному и предметному содержанию их необходимо разрабатывать с учётом психологических особенностей конкретной дисциплины.

Для учебных заданий, выполняющихся на тренажёре должна обеспечиваться оперативная обратная связь, на

основе которой можно будет судить о качестве выполняемых учащимися действий.

Чтобы достичь автоматизма правильности действий, тренажёр должен позволять учащимся многократно повторять задания. О правильности действий, можно судить по комментариям педагогов и ощущениям учащихся, которые они получают посредством органов чувств и переживаний.

Учебные задачи, выполняемые при помощи тренажёра, следует подбирать так, чтобы сложность выполнения возрастала. Это позволяет нужным образом освоить практику и не потерять желание к познавательной деятельности.

### 3. Обучение на основе облачных технологий.

У «облаков» по сравнению с традиционными решениями много преимуществ. Рассмотрим ключевые из них:

- низкая стоимость, основными факторами которой являются:

- оплата фактического использования ресурсов, и в результате возможность экономить на покупке лицензий для программного обеспечения;

- развитие технологий виртуализации уменьшает расходы на обслуживание виртуальной инфраструктуры;

- использование облачных технологий на правах аренды позволяет снизить расходы на закупку дорогостоящего оборудования;

- снижение стоимости оборудования из-за развития аппаратной части вычислительных систем.

- доступность – облака доступны всем, из любой точки, где есть Интернет, с любого компьютера. Это также позволяет экономить на закупке дорогостоящих,

высокопроизводительных компьютеров. В образовании студенты становятся более мобильными, так как могут получить доступ к своему рабочему месту из любой точки земного шара, используя любое имеющееся устройство.

– гибкость – неограниченность вычислительных ресурсов (процессор, память, диски). За счет использования систем виртуализации, процесс масштабирования и администрирования «облаков» становится достаточно легкой задачей и «облако» самостоятельно может предоставить ресурсы, которые необходимы.

– надежность – надежность «облаков» очень высокая, так как имеются резервные источники питания, охрана, профессиональные работники, регулярное резервирование данных, высокая пропускная способность Интернет канала, высокая устойчивость к атакам.

– безопасность – при соответствующем обеспечении «облачные» сервисы имеют высокую безопасность, также как при халатном отношении эффект может быть полностью противоположным.

– большие вычислительные мощности – возможность анализа больших объемов данных.

4. Обучение на основе технологий виртуальной реальности.

Виртуальная реальность (искусственная реальность, электронная реальность, virtualreality, VR, 3d virtualreality) – искусственно создаваемый компьютерный мир, который позволяет воссоздавать жизненную или любую другую среду при помощи моделирования.

Занятия в виртуальной реальности могут проходить в виде самоподготовки, когда ученик самостоятельно изучает материалы, видеопрезентации, графики, таблицы и затем сдает тесты, или с участием преподавателя в виртуальном классе, что соответствует обычным очным занятиям[16].

Виртуальную реальность часто называют тенденцией. Но, в отличие от других мимолетных фантазий, она с большой вероятностью войдет в нашу жизнь и останется в ней надолго. Возможности технологии пока до конца даже не изучены.

Ниже указаны преимущества технологий виртуальной реальности:

- экономическая эффективность;
- простота использования;
- экономия времени при визуализации данных;
- повышение качества обучения;
- интерактивное обучение в игровой форме;
- экономия пространства за счет использования компьютерных имитационных моделей;
- работа в реальном масштабе времени с интерактивными виртуальными макетами;
- один центр ответственности по разработке;
- возможность интеграции в существующие аудио-визуальные комплексы.

##### 5. Метод обучения с использованием зеленых IT.

Зеленые технологии были рассмотрены во второй главе данной работы. Из вышесказанного следует, что применение метода с использованием зеленых IT поможет сократить нерациональное использование ресурсов.

6. Обучение с использованием свободного программного обеспечения.

Одновременно с коммерческими программными продуктами достаточное распространение получило так называемое «свободное» программное обеспечение (СПО), дистрибутивы которого размещены в Интернете в свободном доступе для обширного круга пользователей. Такое программное обеспечение имеет свободные лицензии, и пользователь может неограниченное количество раз устанавливать, запускать, и также свободно использовать, изучать, распространять и изменять (совершенствовать).

К основным достоинствам СПО можно отнести:

- Стоимость лицензий на владение продуктом (пользователь при необходимости платит только за внедрение и техподдержку).

- Более низкая стоимость внедрения и техподдержки по сравнению с коммерческими продуктами.

- Возможность изменять продукт согласно своим требованиям (кастомизация, гибкая модификация).

- Нетребовательность к клиентским ресурсам.

- Постоянные обновления продуктов, быстрое развитие систем.

- Более высокая скорость реакции на необходимость внесения исправлений, доработку систем.

- Стабильность и надежность функционирования.

Свободное программное обеспечение является альтернативой коммерческого программного обеспечения. СПО можно использовать в учебном процессе, потому что оно значительно расширяет возможности преподавания

информатики, применимо в профессиональной деятельности преподавателей, может применяться в администрировании образовательного учреждения.

#### 7. Методы и технологии электронного обучения.

Сочетание цифровых технологий и ресурсов способствует повышению качества обучения и преподавания. Так, появляется возможность у преподавателей и студентов обращаться к учебно-методическим материалам, обучающим мультимедийным комплексам в любое время и в любой точке пространства или получение консультации в онлайн или офлайн режимах.

Рассмотрим некоторые виды электронного обучения.

1. Дистанционное обучение – это способ, который позволяет получить новую специальность или повысить квалификацию, не выходя из дома. Такая форма обучения наравне с очной, заочной, очно-заочной и экстернатом, при которой в образовательном процессе используются традиционные и специфические методы, средства и формы обучения, основанные на компьютерных и телекоммуникационных технологиях.

Выделяют следующие преимущества дистанционного образования:

– Учиться можно где угодно. Не обязательно ехать в другой крупный город, чтобы получить образование. И не нужно тратить время на сборы и на дорогу в ВУЗ.

– Чаще всего студент сам определяет удобное для него время учебы.

– Возможность полностью сменить профессию, не уходя при этом с основной работы.

– Дистанционное образование обычно значительно дешевле очного или очно-заочного.

– Знания оценивают более объективно, так как преподаватель не знает вас лично и поэтому относится непредвзято.

– Программа занятий обычно составляется индивидуально, с возможностью сокращения или расширения в зависимости от потребностей.

– Для обучения используются новейшие технологии, получение самой свежей информации по специальности. Никаких устаревших учебников.

## 2. Электронные ресурсы.

Электронные образовательные ресурсы (ЭОР) – это наиболее общий термин, объединяющий средства обучения, разработанные и реализуемые на базе компьютерных технологий. Например, электронные пособия рассматривают как альтернативный носитель информации, удобство которого в увеличении объема хранимых данных, возможности изменять вид и структуру материала, выбирать самостоятельную траекторию изучения темы, интерактивность как возможность «диалоговых» режимов взаимодействия с информацией.

## 3. Компьютерное тестирование.

Компьютерное тестирование по сравнению с традиционными формами и методами контроля имеет ряд преимуществ. Более рационально использование времени на занятиях, возможность охватывать больший объем содержания, оперативно устанавливать обратную связь с обучающимися, определять результаты усвоения материала и

сосредоточить внимание на пробелах в знаниях и умениях, внести в них коррективы.

Главными достоинствами данной формы контроля знаний являются:

- возможность тщательной проверки усвоения каждой темы курса;

- осуществление быстрой диагностики уровня усвоения учебного материала каждым учеником;

- обеспечение одновременной проверки знаний всех учащихся и формирование у них мотивации для подготовки к занятию;

- правильно оформленный тест повышает интерес к предмету;

- индивидуализация работы с учениками;

- экономия учебного времени при контроле знаний и оценке результатов;

- применение тестов, как решение проблемы саморазвития.

Как уже отмечалось, использование электронных и дистанционных средств обучения, сокращает потребление бумаги, что в свою очередь позволяет эффективнее сберегать природные ресурсы.

Любой метод обучения, который будет применен в педагогическом процессе, может привести к высокому результату, в случае если его действительно возможно использовать.

Но в педагогической деятельности, скорее всего не может быть универсального метода или системы методов. Необходимо уметь применять комплексный подход, то есть



отдавать предпочтение в своей деятельности не только современным или традиционным методам обучения, но и использовать каждый из них как по отдельности, так и вместе, ставя перед собой задачу, создать наиболее оптимальную и эффективную образовательную программу.

На сегодняшний день разработанные и реализованные преподавателями новые методы и средства обучения, с применением не только информационных, но и ресурсосберегающих технологий, активизируют творческое мышление учащихся и являются современной и перспективной тенденцией развития образования.

### **1.3 Критерии профессиональной готовности будущих учителей информатики к применению информационных ресурсосберегающих технологий**

Динамика развития ресурсосберегающих технологий, процессы, происходящие в обществе в целом и в системе образования в частности, создают необходимость переосмысления подходов к процессу профессиональной подготовки педагогов и оценки его результатов – уровня готовности в педагогической деятельности к применению ресурсосберегающих технологий.

Подготовленность человека к определенному виду деятельности можно рассматривать как наличие у него личностных качеств, теоретических знаний практических умений и навыков, которые позволяют в любое время успешно выполнять стоящие задачи, свои функциональные обязанности.

Вопросы оценки качества подготовки специалистов к обучению с применением таких технологий, способствующих также формированию их конкурентоспособности, остаются малоисследованными. Готовность к данной педагогической деятельности, является составным компонентом профессиональной компетентности педагога. В состав профессиональной готовности включаются, с одной стороны, психологическая, психофизиологическая и физическая готовность, а с другой, научно-теоретическая и практическая как основа профессионализма. Рассматривая готовность педагога к применению ресурсосберегающих технологий в профессиональной работе, необходимо указать на личностные качества как совокупность социально-психологических образований, которые влияют на результат деятельности педагога.

При сформированной психологической готовности к применению ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности происходит становление развитых форм самосознания и самоконтроля, исчезает страх ошибочных шагов, снижается беспокойство. Создаются необходимые личностные, интеллектуальные условия для успешного осуществления профессиональной деятельности в нужном направлении, а также профессионального и личностного роста.

Исходя из вышесказанного, можно сформулировать критерии оценки психологической готовности педагога к применению ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности:

– когнитивный критерий: знание основных документов, ГОСТов, которые регламентируют правила ресурсопотребления, педагогическую деятельность, знание особенностей педагогических технологий, методов и форм обучения и воспитания, умение применять ресурсосберегающие технологии, понимание своей роли в процессе педагогической деятельности, знание основ возрастной и педагогической психологии, знание основ психологии общения педагогического общения и т. д.;

– мотивационный: активное участие в различных направлениях педагогической работы с применением ИКТ, настойчивость в преодолении затруднений, независимость в постановке и решении педагогических проблем, активность в саморазвитии и т.д.;

– личностный: умение выстраивать субъект-субъектные отношения, демократический стиль общения с обучающимися, индивидуальный подход к каждому, уметь грамотно донести необходимость и важность ресурсосбережения;

– технологический: применение современных ресурсосберегающих информационно – коммуникационных технологий в обучении. Отбор учебного материала с точки зрения наличия, в нем элементов развивающего, воспитывающего, ценностно-смыслового характера, а также возможность организовать исследование, сформировать компоненты учебной деятельности, умение предоставлять самостоятельность обучающимся, использование разных форм организации деятельности обучающихся (групповая, парная, индивидуальная), умение работать с ошибками

учеников, предоставлять им выбор (уровня заданий, формы работы, критериев оценки и т. д.), и включать в учебный диалог.

Таким образом, критерии профессиональной готовности учителя информатики к применению ресурсосберегающих технологий в современных условиях – важнейшее качество педагога, оно определяет эффективность и качество этой деятельности, без которого невозможно достичь высоких результатов.

Выводы по первой главе.

В первой главе рассматриваются современные образовательные технологии подготовки учителя в вузе. Определены понятие, классификация ресурсосберегающих технологий и методы обучения на их основе. Сформулированы критерии оценки психологической готовности педагога к применению ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности, которые являются важнейшим качеством педагога, и без которых невозможно достичь высоких результатов.

Динамика развития ресурсосберегающих технологий, процессы, происходящие в обществе в целом и в системе образования в частности, создают необходимость переосмысления подходов к процессу профессиональной подготовки учителей, реализация которых в образовательном процессе будет положительно влиять на повышение качества образования.

Внедрение ресурсосберегающих технологий в учебный процесс открывает огромные возможности для повышения качества образования.

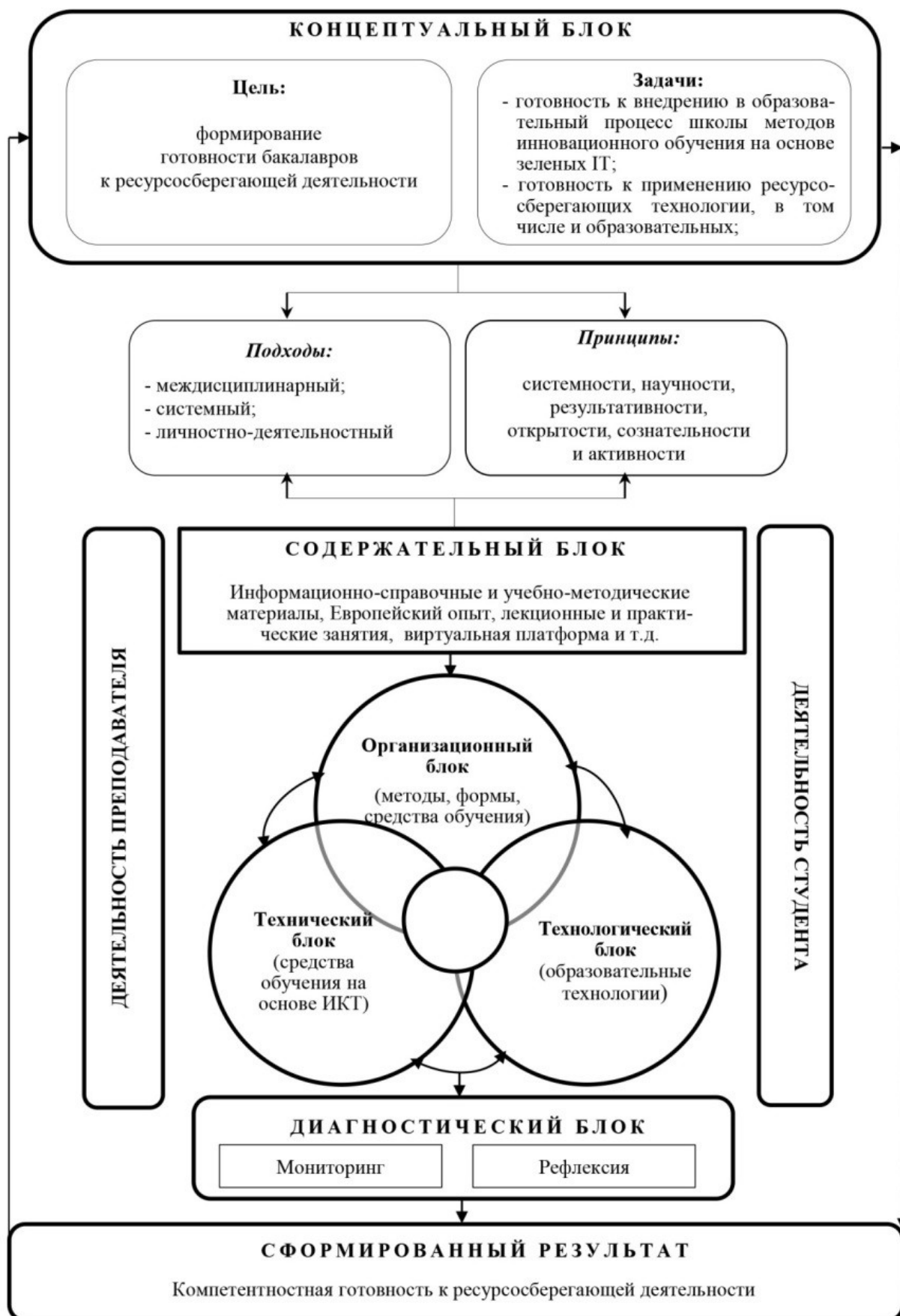
## **2. Технологии подготовки будущих учителей информатики к применению ресурсосберегающих технологий**

### **2.1 Модель подготовки будущих учителей информатики к применению ресурсосберегающих технологий**

Поскольку, в образовательных организациях не хватает учителей, которые способны внедрить прогрессивный опыт, осуществить обучение школьников с применением зеленых технологий и привить им культуру ресурсосбережения, возникла необходимость создания модели, ориентированной на формирование готовности будущих учителей информатики к деятельности, с применением ресурсосберегающих технологий, а также к внедрению в образовательный процесс школ методов инновационного обучения на основе зеленых IT.

В Северо-Кавказском федеральном университете в 2017 году начал осуществляться проект под названием «Европейские тенденции ресурсосбережения в подготовке учителей информатики» (586905-EPP-1-2017-1-RU-EPPJMO-MODULE), при поддержке фонда Erasmus + Program (фонд Жана Монне). Создание этого проекта базировалось на новейшем европейском опыте в области зеленых IT и ресурсосберегающих технологий с целью его внедрения в процесс обучения бакалавров педагогического направления. Основой выполнения проекта и нашего исследования является разработанная модель подготовки будущих

учителей информатики к ресурсосберегающей деятельности (рис. 2).



## Рис. 2. Модель подготовки будущих учителей информатики к ресурсосберегающей деятельности

Данная модель состоит из структуры взаимосвязанных компонентов, таких как: целевой, содержательный, технологический, технический и результативный.

Рассмотрим подробнее каждый из них.

Целевым аспектом представлен концептуальный модуль, который содержит:

- требования к степени подготовки будущего педагога, т.е. формирование готовности к применению ресурсосберегающих технологий;

- задачи, которые уточняют цель в каждом случае: готовность внедрить в образовательный процесс школы методы инновационного обучения на основе зеленых IT и применять ресурсосберегающие технологии, в том числе образовательные;

- подходы, которые обеспечивают наиболее подходящие условия для достижения цели: междисциплинарные, системные и личностно-деятельностные;

- принципы научности, открытости, результативности, системности, сознательности и активности, которые создают достижение поставленной цели.

Содержательный компонент – учебные элементы, обеспечивающие научно-педагогическую, методическую, психологическую поддержку учебного процесса в различной форме представления (электронные ресурсы, виртуальная платформа, созданная для дистанционной поддержки модуля



информационно-справочные и учебно-методические материалы модуля, и т.д.)

Организационный – осуществление функций управления образовательным процессом, разработка методов, форм и средств, создаваемых с учетом условий организации аудиторной и внеаудиторной, а также самостоятельной работы студентов.

Технологический компонент – включает исполнение выбранных образовательных технологий, содействующих развитию студента в профессиональном и интеллектуальном, эмоциональном и социальном планах, путем применения механизма этих технологий на пути к запланированным результатам обучения.

Технический компонент – содержит использование средств обучения на основе ИКТ, таких как: программные, программно-аппаратные, технические средства и устройства, специализированные тренажеры и средства компьютерного моделирования и автоматизации научных исследований, организационно-управленческой и внеучебной деятельности, компьютерные коммуникации.

Диагностический блок – включает системы контроля знаний: портфолио, компьютерное тестирование, рейтинг, накопительная система, критерии и показатели, уровни сформированности компетенций студентов, а также результат, т. е. готовность к ресурсосберегающей деятельности.

Формирование различных компонентов готовности к ресурсосберегающей деятельности у будущих педагогов осуществляется реализацией индивидуального подхода. С

помощью вебинаров, видеолекций, on-line дискуссий на теоретическом уровне создаются два компонента готовности: аксиологический (система ценностей личности, которая мотивирует студента на ресурсосберегающую деятельность, формирует положительное отношение к ней и желание делиться опытом ресурсосбережения) и когнитивный (система знаний о теоретических и методических основах ресурсосбережения). На практическом уровне формируются также 2 компонента: деятельностный (развитие умений и навыков ресурсосберегающей деятельности) и управленческий (развитие у студента умений прогнозировать, предполагать, создавать, проверять, подвергать анализу и осуществлять рефлекссию ресурсосберегающей деятельности).

В рамках образовательной программы Северо-Кавказский федеральный университет в настоящее время готовит бакалавров педагогического образования по профилю «Информатика и информационные технологии в образовании», в условиях этой программы реализуется модуль «Европейские тенденции ресурсосбережения в подготовке учителей информатики». Студенты овладевают европейскими методами инновационного обучения на основе зеленых IT, как на занятиях в университете, так и во время самостоятельной работы, а также знакомятся с возможностями ресурсосберегающих технологий для дальнейшего их применения в образовательной деятельности.

## 2.2 Разработка и внедрение дистанционного курса «Европейские тенденции ресурсосбережения в подготовке учителей информатики»

Практическим результатом выпускной квалификационной работы является создание в Системе управления обучением СКФУ (<https://el.ncfu.ru>) дистанционной поддержки модуля английской версии (рис. 3).



Рис. 3 – Английская версия дистанционной поддержки модуля «Европейские тенденции ресурсосбережения в подготовке учителей информатики»

Данная платформа содержит лекционный и практический материал. Студенты имеют возможность не только слушать теоретические материалы и выполнять практические задания модуля на аудиторных занятиях, но и самостоятельно работать в дистанционном формате с теорией и практикой, закрепляя полученные знания и навыки (рис. 4).

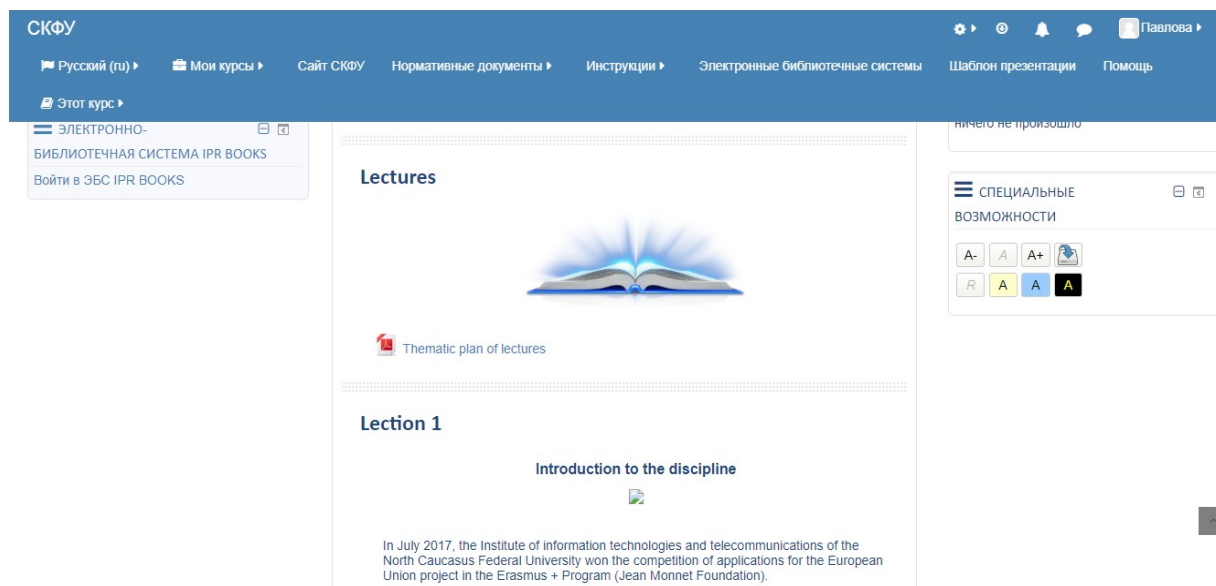


Рис. 4 – Лекционный материал

В данном модуле используются лекции различных форм обучения: интерактивные методы, видео, мультимедийные технологии, обзоры, обсуждения.

Лекционный курс включает в себе следующие функции:

- знакомит студентов с зелеными ИТ и европейским подходом к ресурсосбережению;

- дает теоретические основы осмысления ресурсосберегающей деятельности;

- формирует готовность к внедрению на основе зеленых информационных технологий в образовательный процесс школы методов инновационного обучения, с применением ресурсосберегающих технологий, в том числе и образовательных, учитывая накопленный европейский опыт.

Лекции включают в себя следующие вопросы:

- обзор законодательства ЕС в области ресурсосбережения и ИТ,

- понятие и классификация ресурсосберегающих технологий,

- европейский и российский опыт ресурсосбережения, энергосберегающие технологии и мировой опыт энергосбережения,
- современные информационно-коммуникационные и планшетные технологии с позиции ресурсосберегающих технологий,
- технические средства реализации ресурсосберегающих информационных процессов,
- свободное программное обеспечение как ресурсосберегающая технология,
- электронные библиотеки и планшетные технологии как ресурс сохранения древесного сырья,
- зеленые информационные технологии,
- облачные сервисы, как элемент зеленых IT,
- интеллектуальные ресурсы и их ресурсосбережение с помощью информационных технологий и искусственного интеллекта,
- ресурсосберегающие образовательные технологии.

Для углубления и получения навыков применения европейских методов инновационного обучения на основе зеленых информационных технологий в модуле представлены практические занятия (рис. 5).

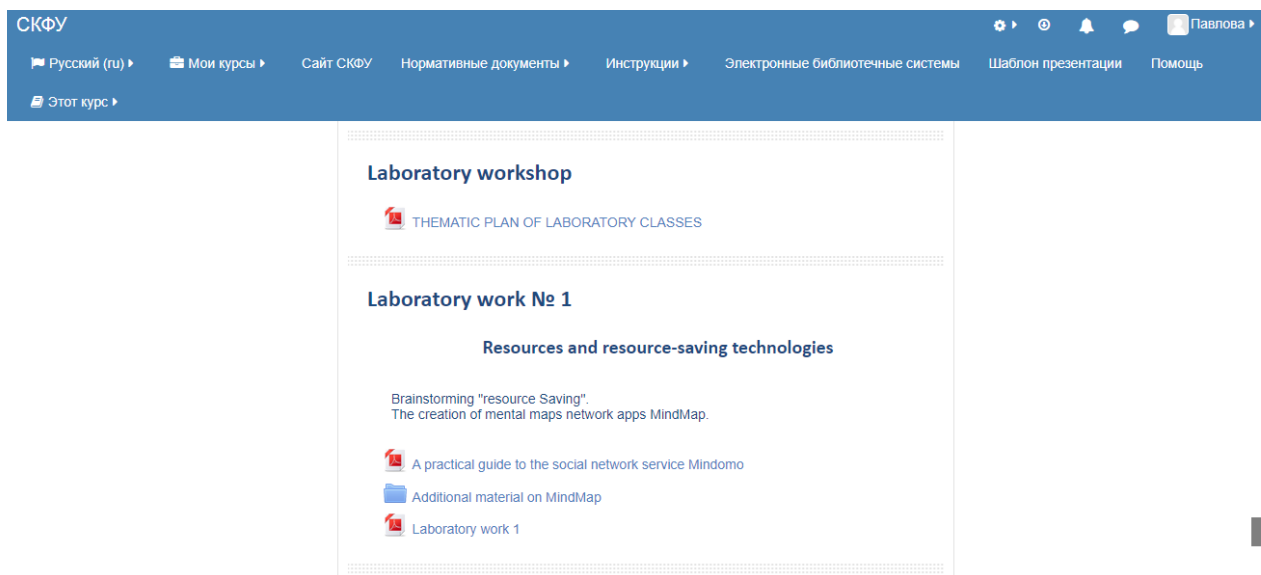


Рис. 5 – Задания для практического выполнения  
Цикл занятий позволит:

– освоить студентам педагогического направления (учителям информатики) практические навыки ресурсосберегающей деятельности;

– осуществить готовность к внедрению на основе зеленых информационных технологий методов инновационного обучения в школы;

– получить навыки применения ресурсосберегающих технологий, в том числе и образовательных, в профессиональной педагогической деятельности.

Практическая работа включает (рис.5): проектную исследовательскую деятельность, деловые и учебные игры, дискуссии, кейс-метод, проблемное обучение, мозговой штурм, решение задач по ресурсосбережению, создание ментальных карт и др.

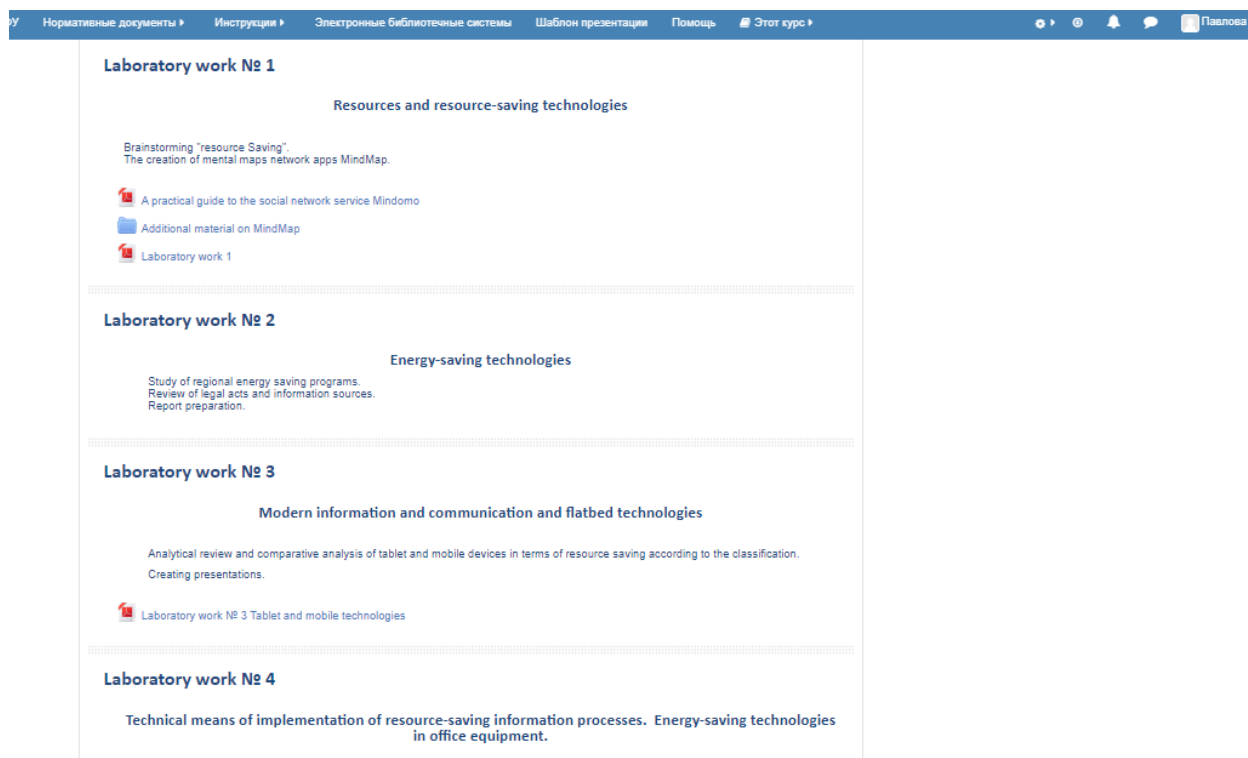


Рис. 6 – Список практических занятий

Практическая работа предусматривает:

- приобретение студентами навыков ресурсосберегающей деятельности посредством использования планшетных и мобильных технологий, ресурсов электронных библиотек;
- изучение энергозатрат устройств ввода-вывода информации и периферийных устройств компьютера;
- получение представления об облачных сервисах, как элементе зеленых IT;
- рассмотрение электронного обучения с позиции ресурсосберегающих образовательных технологий и анализ особенностей применения зеленых IT в образовании;
- и др.

Практические занятия содержат исследования успешных европейских и российских проектов, которые были выполнены в области ресурсосбережения.

Дистанционный доступ к теоретическому и практическому материалу представлен в виде обратной связи со студентами посредством вопросов и заданий по тематике модуля, которые студенты должны выполнить и предоставить преподавателю на платформе для оценки.

Приобретенные студентами практические умения и навыки будут применены при организации обучения школьников в летней IT-школе и на педагогической практике. Работая в IT-школе с учащимися общеобразовательных школ, студенты (будущие учителя информатики) смогут апробировать полученный опыт в области ресурсосбережения и зеленых IT, выполнить совместные с учащимися проекты, организовать круглые столы и дискуссии, поучаствовать в вебинарах и телеконференциях по тематике ресурсосбережения. По итогам работы летней школы будет проведена презентация групповых исследовательских проектов студентов и школьников. В долгосрочной перспективе полученные компетенции могут быть применены бакалаврами при написании научных статей, бакалаврской работы или магистерской диссертации. Приобретенные в ходе реализации проекта умения и навыки позволят молодым учителям внедрить в образовательный процесс школ европейские методы инновационного обучения на основе зеленых IT, а также применить ресурсосберегающие технологии в своей дальнейшей профессиональной деятельности, в том числе с целью создания международного партнерства.



К сожалению, ресурсосберегающие технологии в российских образовательных организациях используются крайне мало. Дистанционная платформа модуля содействует продвижению европейского опыта в области ресурсосбережения и зеленых IT-технологий посредством сети Интернет и дает возможность обширно распространить информацию среди русскоязычного населения, так как в настоящее время, такой информации недостаточно.

### **2.3 Оценка готовности будущих учителей информатики к применению ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности**

Оценка готовности педагогов к применению ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности была проведена с помощью педагогического исследования, такого как эксперимент.

Решение поставленных выше задач по экспериментальной проверке гипотезы исследования проводилось в три этапа:

- констатирующий этап, реализация которого предполагала получение сведений об исходном уровне профессиональной компетентности будущих учителей информатики в области использования возможностей ресурсосберегающих технологий. На этом же этапе была уточнена программа последующего этапа эксперимента и оценочная система диагностики промежуточных и итоговых результатов.

- формирующий этап, целью которого была апробация разработанной системы развития профессиональной компетентности будущих педагогов, проверка условий реализации и повторная диагностика профессиональной компетентности будущих учителей информатики.

- аналитический этап, заключающийся в оценке эффективности формирующего этапа эксперимента и интерпретации полученных результатов.

Программа экспериментального исследования строилась с учетом необходимости проверки эффективности формирования каждого из трех компонентов профессиональной компетентности будущих учителей и выделенных нами условий реализации всей системы формирования данной компетентности.

При проведении эксперимента было создано 2 группы испытуемых: одна - экспериментальная, другая - контрольная. В экспериментальной группе реализовано инновационное решение, при котором занятия проводились с использованием дистанционного курса на базе СКФУ, в отличие от студентов, вошедших в контрольную группу, в которой осуществлялись те же дидактические задачи в рамках традиционных педагогических решений.

Работа с экспериментальной группой состояла из нескольких этапов:

1. Установочная стадия. Целью, которой является пояснение понятий по проблеме дистанционного обучения. Ознакомление испытуемых с основной информацией.

2. Организационная стадия. Проведение инструктажа по работе с программой.

3. Основная стадия. Создание навыков работы с программой, углубление в образовательную среду и освоение знаний по курсу.

4. Стадия закрепления знаний. Закрепление и повторное осмысление ранее приобретенных знаний. Выполнение проверочных заданий с различной спецификой, такие как, открытые и закрытые тесты с моментальным подтверждением ответа.

5. Стадия контроля. Формирование качества знаний по дисциплине. Стадия контроля соответствует рефлексивно-оценочному этапу, на котором с помощью теста проверялось качество усвоения знаний студентами.

В процессе констатирующего среза была проведена самостоятельная работа, результаты которой позволили сравнить уровень готовности к использованию ресурсосберегающих технологий учащихся контрольной и экспериментальной групп.

Результаты проверки остаточных знаний учащихся обеих групп приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Остаточные знания студентов двух групп

Класс	Кол-во «5»	Кол-во «4»	Кол-во «3»	Средний балл	Качество знаний	Успеваемость
I группа	1	2	4	3,57	42,9 %	100%
II группа	1	1	5	3,42	28,6 %	100%

Найдем среднее арифметическое для обеих групп по формуле:

$$X = \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_n)}{n}$$

Тогда для экспериментальной группы:

$$X_1 = \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_n)}{n} \approx 3,57$$

А для контрольной группы:

$$X_1 = \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_n)}{n} \approx 3,42$$

Качество знаний - это количество в процентном соотношении четверок и пятерок в классе.

Определим качество знаний в каждой группе:

Экспериментальная группа:

$$k = 42,9\%$$

Контрольная группа:

$$k = 28,6\%$$

Определим успеваемость каждой группы:

Так как в обеих группах нет неудовлетворительных отметок, уровень успеваемости в каждой группе 100 %.

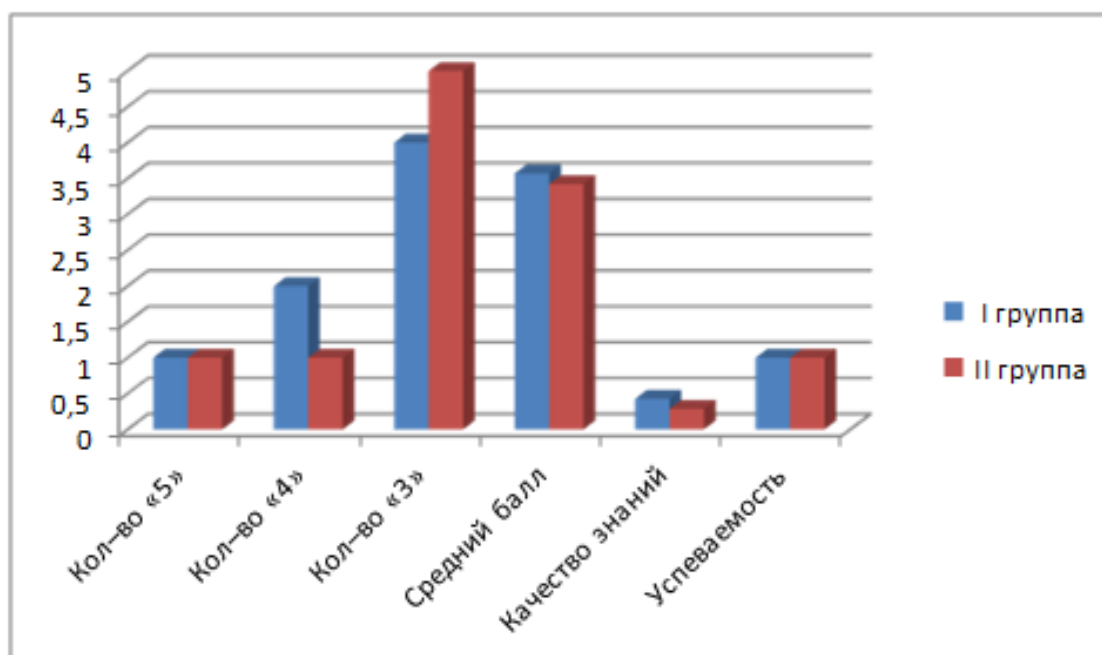


Рис. 7 – Диаграмма, отражающая результаты констатирующего этапа эксперимента

Данные, представленные на рисунке 7, показывают, что среди учащихся обеих подгрупп уровень формирования готовности к использованию ресурсосберегающих технологий учащихся контрольной и экспериментальной групп находится примерно на одном уровне.

Следующим, завершающим этапом исследования стал контрольный этап эксперимента. Он состоял в выявлении изменений в качестве знаний студентов после применения дистанционного курса «Европейские тенденции ресурсосбережения в подготовке учителей информатики». Результаты контрольного среза показали, что использование ресурсосберегающих технологий на разных этапах позволяет повысить уровень подготовки учителей информатики.

Таблица 2 - Знания учащихся I и II групп после проведения педагогического эксперимента.

Класс	Кол-во «5»	Кол-во «4»	Кол-во «3»	Средний балл	Качество знаний	Успеваемость
(I группа)	3	3	1	4,29	85,7%	100%
(II группа)	1	2	4	3,57	42,8%	50%

Для определения среднего арифметического для обеих групп, использовалась та же формула, что и в констатирующем срезе:

I группа:  $X \approx 4,29$

II группа:  $X \approx 3,57$

На рисунке 8 представлена диаграмма, которая отражает результаты контрольного этапа эксперимента.

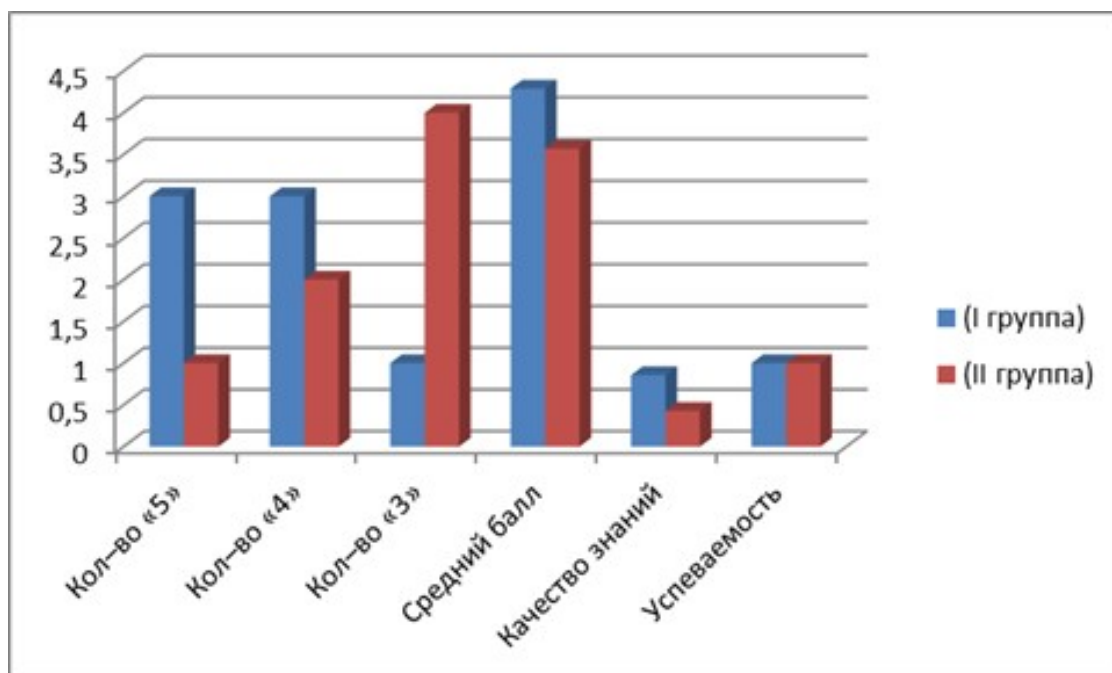


Рис. 8 - Диаграмма, отражающая результаты контрольного этапа эксперимента.

При определении результатов теста была использована на следующая шкала оценивания: «5» - 100-80% правильно выполненных заданий; «4» - 79 -60%; «3» - 59 - 40%.

Результаты показали, что при изучении дисциплин с использованием дистанционного курса «Европейские тенденции ресурсосбережения в подготовке учителей информатики» в качестве средства формирования профессиональной готовности учителей информатики процент студентов, освоивших материал на «отлично» и «хорошо» в экспериментальной группе составил 85,7% и этот показатель выше, чем в контрольной группе (в I группе - 42,8%).

Данные выводы подтвердила и проверка достоверности исследования с помощью T-критерия Вилкоксона.

Экспериментальная работа дала возможность подтвердить необходимость реализации профессиональной подготовки будущих учителей информатики к использованию ресурсосберегающих технологий.

Приведенные в данной главе результаты исследования показали, что в данном случае студенты видят значимость и осознают необходимость использования возможностей информационно-образовательной среды, что, в свою очередь, положительно влияет на успешность формирования у них профессиональной компетентности, в том числе - в области использования возможностей ресурсосберегающих технологий.

Таким образом, предложенная модель профессиональной готовности будущих педагогов в условиях информационно-образовательной среды вуза, успешно

апробированная на базе СКФУ, может использоваться как эффективный инструмент при подготовке будущих учителей информатики к профессиональной деятельности.

В целом исследование показало, что результативность формирования профессиональной компетентности будущих педагогов повышается при создании информационно-образовательной среды, которая соотнобразуется с компонентным составом профессиональной компетентности будущих педагогов и обладает развитой инфраструктурой, обеспечивающей массовую включенность в неё студентов.

Анализ результатов педагогических воздействий показывает, что до начала эксперимента, характеристики экспериментальной и контрольной групп, эмпирические значения Вилкоксона-Манна-Уитни совпадают, а при втором, то есть после окончания эксперимента, различаются.

Полученные результаты свидетельствуют о высоком и среднем уровнях полученных знаний у студентов экспериментальной группы.

В итоге, сопоставлены два результата, произведено сравнение усвоения материала при последовательном изучении тем студентами посредством дистанционного ресурса. Об эффективности внедрения дистанционной модели обучения можно судить по таким критериям, как повышение успеваемости и мотивации студентов, оптимизация по времени работы преподавателя, уменьшение количества задолжников по дисциплине.

Таким образом, использование ресурсосберегающих технологий будет эффективнее, если обратиться к представленной дидактической и практической



спецификации, что доказывает верность поставленной гипотезы.

Выводы по второй главе.

Во второй главе создана модель подготовки будущих учителей информатики к применению ресурсосберегающих технологий. Разработан и внедрен дистанционный курс «Европейские тенденции ресурсосбережения в подготовке учителей информатики», произведена оценка готовности будущих учителей информатики к применению ресурсосберегающих технологий.

Результатом педагогического эксперимента является тот факт, что использование в учебном процессе дистанционного курса «Европейские тенденции ресурсосбережения в подготовке учителей информатики», является значимым и необходимым средством для положительной динамики в успешном формировании профессиональной компетентности:

- оптимизация учебного процесса;
- реализация дифференцированного подхода к обучению;
- выполнение индивидуальной работы с использованием персональных компьютеров;
- снижение эмоционального напряжения на уроке, привнесение элемента игры;
- развитие познавательной активности студентов.
- возможное повышение уровня самооценки;
- развитие навыка самоконтроля.

Представленные задачи направлены на повышение качества знаний, умений и навыков учащихся.

## **Заключение**

Озеленение приводит к снижению энергопотребления, выбросов углерода и воздействия на окружающую среду, а также снижению затрат для организаций. Конечная цель зеленого это устойчивость и устранение неблагоприятных экологических последствий. Однако, применяя зеленые технологии, должна быть мотивация с точки зрения социальной ответственности. Комбинируя традиционное обучение с зелеными ИТ, возможно, использовать лучшее из того, что может предложить зеленое и управляемое человеком образование, создавая опыт обучения, который идет в ногу с технологиями, и при этом максимально сократить потребление различных ресурсов. Важно помнить роль, которую учитель-человек всегда будет играть в классе. Ведь преподаватели имеют уникальную и личную информацию о прогрессе каждого учащегося, выступают в качестве образца для подражания и местного эксперта, и предоставляют вдохновение так, как не может это сделать технология.

В данной работе проведен анализ литературных источников, научно-исследовательских публикаций, а также обзор государственных образовательных стандартов. Рассмотрены современные методы и технологии обучения и указаны их основные преимущества и недостатки. Это помогает решить какой метод в будущем удобнее использовать в педагогической деятельности.

Проведен обзор истории становления ресурсосберегающих технологий в образовании за рубежом и в России.

Предложены методы обучения на основе информационных ресурсосберегающих технологий:

- обучение с применением современных высокотехнологичных средств;
- метод образовательных тренажеров;
- обучение на основе облачных технологий;
- обучение на основе технологий виртуальной реальности;
- метод обучения с использованием зеленых IT;
- обучение с использованием свободного программного обеспечения;
- методы и технологии электронного обучения.

Дано понятие информационным ресурсосберегающим технологиям. Так, под информационными ресурсосберегающими технологиями мы понимаем комплекс организационно – технических мер, мероприятий и средств, направленных на рациональное использование и экономное расходование ресурсов.

Выявлены проблемы, связанные с внедрением и организацией обучения с использованием ресурсосберегающих технологий.

Рассмотрены достоинства и недостатки данного подхода в обучении. Основными преимуществами использования ресурсосберегающих технологий в образовательном процессе являются: возможность обучаться независимо от места и времени, доступность преподавателя практически постоянно,

контент многократного использования, снижение не только временных затрат, но и финансовых, разнообразие дидактических подходов и др.

Предложена и описана модель подготовки будущих учителей информатики к применению ресурсосберегающих технологий.

Разработан и внедрен дистанционный курс «Европейские тенденции ресурсосбережения в подготовке учителей информатики», как элемент ресурсосберегающей технологии обучения, платформы и сервисы для его разработки. Дистанционный курс - это форма обучения, которая обладает многими возможностями и предоставляет преподавателю удобный педагогический инструментарий для организации образовательного процесса. Данный курс содержит теоретические, практические и контрольно-измерительные материалы.

Таким образом, задачи, поставленные в исследовании, выполнены, цель исследования достигнута, гипотеза дипломной работы подтверждена.

Полученные результаты исследования носят практико-ориентированный характер и в настоящее время используются в процессе обучения студентов направления подготовки 44.03.01. «Педагогическое образование» профиль подготовки «Информатика и информационные технологии в образовании», могут послужить теоретической и эмпирической базой для дальнейшего изучения и применения ресурсосберегающих технологий в высших учебных заведениях.

## Список использованных источников

1. «Education via the Internet», «Internet Usage in Education», Proceedings UNESCO. Minsk, 2000. – 253 p.
2. Green technologies in identification systems of transport telecommunication networks / Linets G., Mezentseva Ok., Fomin L.// collection of materials of the International Conference on Information and Digital Technologies, IDT 2015 – IEEE 7222973, pp. 215-222.
3. Алехина С. В., Алексеева М. А., Агафонова Е. Л. Готовность педагогов как основной фактор успешности инклюзивного процесса в образовании. // Психологическая наука и образование. 2011. № 1.
3. Андреев А. А. Дидактические основы дистанционного обучения в высших учебных заведениях. Автореф. дис. ...д-ра пед наук: 13.00.02/ Андреев Александр Алексеевич. – М., 1999. – 17 с.
4. Андреев А. А. Компьютерные и телекоммуникационные технологии в сфере образования./А. А. Андреев// Информационные технологии. –2000.–с. 154-168.
5. Андреева Н. Л., Безручко Б. П., Сурчалова Л. В., Сумина Г. А. Информатика и межпредметные связи/Информатизация образования: опыт, проблемы, перспективы/Н. Л. Андреева, Б. П. Безручко, Л. В. Сурчалова, Г. А. Сумина//Материалы научно-практической конференции. Саратов: ЗАО «Сигма-плюс», 2000.
6. Андреев, А.Л., Троян, Г.М. Основы Интернет-обучения/А. Л. Андреев, Г.М. Троян – М.: 2003.

7. Беспалько В. П. Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия)/ В. П. Беспалько. - Москва - Воронеж: Изд-во Моск. псих.-пед. ин-та; Изд-во: НПО «Модэк», 2002. - 243с.

8. Буханова Н. В. Стандартизация качества электронных курсов в высшем профессиональном образовании (опыт зарубежных стран) / Новые образовательные технологии в вузе [Электронный ресурс]/ Н. В. Буханова - 2014 - Режим доступа: 24755/1/notv-2014-038.pdf.

9. ГОСТ 7.83-2001 СИБИД. Электронные издания. Основные виды и выходные сведения. - М.: Стандартинформ, 2001. - 6 с.

10. ГОСТ Р 53620-2009 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные образовательные ресурсы. Общие положения. - М.: Стандартинформ, 2009. - 6 с.

11. ГОСТ Р 55750-2013 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Метаданные электронных образовательных ресурсов. Общие положения. М.: Стандартинформ, 2013. - 6 с.

12. ГОСТ Р 55750-2013 Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Метаданные электронных образовательных ресурсов. Общие положения. М.: Стандартинформ, 2013. - 5 с.

13. ГОСТ 30166-2014 Ресурсосбережение. Основные положения.

14. Дендев Б. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: монография / ИИТО ЮНЕСКО, 2013. – 320 стр.

15. Загвязинский В. И. Вузовская лекция в структуре современного учебного процесса // Образование и наука. 2014. – с. 34-46.

16. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: Учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений. М., 2003. – 105 с.

17. Зеленая ИТ-инженерия. В двух томах. Том 1. Принципы, модели, компоненты / Под ред. Харченко В.С. – Х.: Нац. аэрокосмический ун-т им. Н.Е.Жуковского «ХАИ», 2014. – 594 с.

18. Зеленая ИТ-инженерия. Том.2 Системы, индустрия, социум. Лекционный материал. Под редакцией В.С. Харченко. – Министерство образования и науки Украины, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Харьков. – 2014. – 688 с.

19. Канаев, В.И. Дистанционное обучение: Технологические аспекты. М., 2004. – 303 с.

20. Конопко Е. А. Системы дистанционного обучения как элемент ресурсосберегающих технологий. Информатизация образования и методика электронного обучения: материалы II Междунар. Науч. конф. Красноярск, 25-28 сентября 2018 г.: в 2 ч. Ч. 1/ под общ. ред. М. В. Носкова. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. – 348 с.

21. Конопко Е. А., Панкратова О. П. Моделирование процесса подготовки будущих учителей информатики к ресурсосберегающей деятельности на основе европейского



опыта. Международный научный журнал «Современные информационные технологии и ИТ-образование», [S.l.], v. 13, n. 4, p. 134-140, dec. 2017. ISSN 2411-1473.

22. Кусакин М.Ю., Мелетичев В.В. Диагностика подготовленности к педагогической деятельности начинающих преподавателей: монография. – СПб, 2012.

22. Кухаренко В.Н. Использование вебинара в учебном процессе [Электронный ресурс]/В.Н. Кухаренко// Портал электронного обучения E-learning-by. – 2011. – Режим доступа: <http://www.e-learning.by/Article/Ispoljzovanie-vebinara-v-uchebnom-processe/ELearning.html>

23. Леонтьева И. А. Дистанционное обучение как одно из средств повышения качества образования студентов в вузе// Журнал Вестник Челябинского государственного педагогического университета – 2017. –№6.–С.84–88.

24. Панкратова О. П. Методические особенности применения ресурсосберегающих технологий дистанционного и электронного обучения в вузе. Информатизация образования и методика электронного обучения: материалы II Междунар. Науч. конф. Красноярск, 25-28 сентября 2018 г.: в 2 ч. Ч. 2/ под общ. ред. М. В. Носкова. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. – 336 с.

25. Панкратова О. П., Конопко Е. А. Ресурсосберегающие технологии и зеленые IT: опыт применения в российском и европейском образовании / Модернизация системы непрерывного образования: Сборник материалов IX Международной научно-практической конференции – Махачкала: АЛЕФ, – 2018. – С. 24–27.

26. Пидкасистый, П.И. Тыщенко, О.Б. Компьютерные технологии в системе дистанционного обучения // Педагогика. 2000. – №5. – С. 145-150.

27. Полат Е.С. Петров, А.Е. Дистанционное обучение: каким ему быть? // Педагогика. 1999. – №7. – С. 165-170.

28. Романова С. М. Система дистанционного обучения как средство информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2013.

29. Трайнев, В.А., Трайнев, И.В. Информационные коммуникационные педагогические технологии (обобщения, рекомендации): учебное пособие/ В.А.Трайнев, И.В.Трайнев. – М., 2004. – 152 с.

30. Чупрова Л.В., Муллина Э.Р. Технологии дистанционного обучения в системе высшего профессионального образования// Журнал Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология – 2014.-№4.-С.192-193.

31. Шаров В. С. Дистанционное обучение: форма, технология, средство/ В. С. Шаров// Библиография. – 2009. – с.19