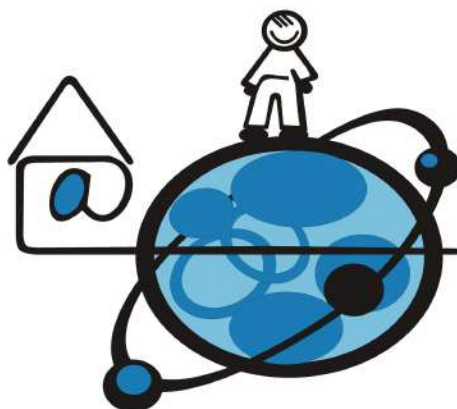


**Департамент образования Ивановской области**

**Региональный Центр по дистанционному образованию  
детей с ограниченными возможностями здоровья  
и детей-инвалидов**

## **Педагогический дизайн**

*Методические рекомендации по использованию  
основных подходов педагогического дизайна  
в процессе создания электронных курсов*



**Иваново 2020**

Департамент образования Ивановской области

Региональный Центр по дистанционному образованию детей  
с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов

**«ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН»**

*Методические рекомендации по использованию основных подходов педагогического дизайна в процессе создания электронных курсов*

Иваново 2020

Авторы-составители:

Маркелова Ю.И., руководитель РЦДО

Крайнова М.В., методист РЦДО

Надельштехель М.В., методист РЦДО

Методические рекомендации «Педагогический дизайн» / Маркелова Ю.И.,  
Крайнова М.В., Надельштехель М.В., Иваново, 2020 – 31 с.

Методические рекомендации содержат практические советы по использованию основных подходов педагогического дизайна в процессе создания электронных курсов, в том числе для детей с ОВЗ и детей-инвалидов.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	4
1. Что такое педагогический дизайн? .....	4
2. Задачи и принципы педагогического дизайна .....	6
3. Модели педагогического дизайна .....	8
4. Процесс педагогического дизайна .....	13
5. Использование универсального (инклюзивного) дизайна при создании электронных курсов для детей с ОВЗ и детей- инвалидов .....	17
6. Педагогический дизайн для мобильных курсов .....	25
7. Источники.....	30

## **Введение**

В последние годы наметился стремительный переход к сетевым технологиям как средству обучения. Но вызывает беспокойство, что любая учебная информация, просто перенесенная в Интернет без необходимой демонстрации, практической части, обратной связи и руководства обучением, тоже воспринимается как сетевая технология.

В настоящее время с появлением интерактивных мультимедиа разработчики получили возможность использовать графику, анимацию, аудио и видео для создания электронных средств обучения. Конечно, такие эффекты могут хорошо удерживать внимание обучающихся, но вряд ли они станут эффективными, если при этом не прослеживаются педагогические принципы. Ведь несмотря на то, что технологии меняются, основные принципы, физиологические и психологические возможности человека к обучению остаются прежними. Для того, чтобы обучение было эффективным, необходимо выстроить структуру знаний, спланировать практическую часть, обеспечить правильное руководство обучением. Грамотное и эффективное использование указанных подходов для организации обучения рассматривается в науке, которая получила название педагогический дизайн.

### **1. Что такое педагогический дизайн?**

Под термином «педагогический дизайн» часто подразумевают онлайн-обучение, но это не вполне корректно. Термин «педагогический дизайн» имеет много определений, характеризующих разные уровни этого понятия.

- Педагогический дизайн - использование систематического процесса для понимания проблем обучения, осознания, что нужно сделать для решения этих проблем, и затем осуществление этого решения (McArdle, 1991).
- Педагогический дизайн - это наука создания подробного описания условий разработки, оценки и реализации ситуаций, способствующих обучению (Richey, 1986).

- Педагогический дизайн - это целостный процесс анализа потребностей и целей обучения и разработка системы способов передачи знаний для удовлетворения этих потребностей (Briggs, 1977).

Обобщая разные определения, можно сказать, что «педагогический дизайн» (instructional design) — это системный подход к построению учебного процесса с учетом важных теоретических положений как психологии, педагогики, эргономики, когнитивистики, так и других наук, изучающих особенности человеческого восприятия и познания. Цель такого подхода — разработать наиболее рациональные, комфортные и в то же время эффективные системы и методы обучения.

В рамках педагогического дизайна рассматривают следующие вопросы:

- Каковы возможные стратегии учения?
- Как разработать учебные материалы с учётом выбранной стратегии?
- Как сформировать учебную среду и выстроить высокоэффективный учебный процесс?
- Как вызывать и поддерживать интерес обучающихся к учёбе?
- Как организовать систематическую разработку эффективных и доступных учебных материалов?

Как наука педагогический дизайн изучает эффективность учебных материалов и средств, которые создают определенную образовательную среду, поэтому важными категориями педагогического дизайна являются:

- образовательная среда,
- образовательный ресурс,
- образовательное средство,
- учебный материал (контент).

При этом образовательная среда рассматривается как система, создающая условия для формирования и развития личности. Так как обучающийся, погруженный в образовательную среду, работает с информацией (смотрит учебное видео, читает и анализирует текст, решает задачи, проходит тесты и

т.п.), то на первый план в педагогическом дизайне выходит создание учебного материала, который проведет обучаемого от незнания к знанию, от неумения к умениям и навыкам, формированию ключевых компетенций. И если учебное средство создается как решение возникшего противоречия, способ решения определенной образовательной цели, а не как пересказ уже известных фактов, его можно считать эффективным.

## **2. Задачи и принципы педагогического дизайна**

Технология педагогического дизайна опирается на понимание потребностей обучающихся и цели обучения, чтобы передать знания и информацию максимально быстро, точно и эффективно. Несомненно, это потребует планомерной и хорошо выстроенной работы грамотно подобранной команды разработчиков.

### ***Задачи педагогического дизайна:***

- Анализ потребностей целевой аудитории, её компетенций и ожидаемых результатов обучения.
- Определение целей и задач учебного материала.
- Анализ и структурирование материалов в соответствии с целями.
- Выбор средств и методов учебной работы.
- Создание элементов, стиля и визуального дизайна курса.
- Разработка тестов и заданий, средств контроля и сбора информации.
- Создание курса с помощью соответствующих инструментов, либо постановка задач членам команды для разработки конкретных элементов.
- Загрузка курса в систему управления обучением (Learning Management System, LMS).
- Разработка методов оценки результатов и эффективности материалов.
- Выработка решения для дальнейшего совершенствования учебного контента.

***Принципы педагогического дизайна.*** Основная задача качественной и планомерной разработки учебного курса — это максимально полная передача

нужной информации в доступной для обучающегося форме. Наиболее распространенными в русскоязычной литературе являются концепции К.Г. Кречетникова и Р. Ганье.

*Основные положения концепции К.Г. Кречетникова:*

*Научность.* Отбор учебных материалов в соответствии с современным состоянием науки и техники; использование научно обоснованных и проверенных на практике приемов и методов организации учебного материала.

*Наглядность.* Обоснованное использование учебных материалов и средств, которые задействуют в процессе познания максимальное число каналов восприятия; деятельностный подход к процессу обучения; учет психологии памяти, мышления, восприятия, логики процесса познания, возрастных и гендерных особенностей и предпочтений.

*Непрерывность и последовательность.* Логичность, последовательность в изложении учебного материала; согласованность между курсами и предметами, элементами курса, а также между принципами и методами обучения.

*Доступность.* Эргономичность восприятия.

*Основные положения концепции Роберта Ганье (Robert Mills Gagne):*

1. Привлечение внимания обучающихся, мотивация на обучение, пробуждение интереса к теме и методам.

2. Объяснение целей и задач обучения, формирование уровня ожиданий от итогов самого процесса.

3. Представление нового материала. Наличие таких элементов, которые позволят удержать внимание обучающегося на важных моментах и довести до него главную мысль проекта в максимально доступной форме.

4. Сопровождение обучения - руководство обучающимися и семантическое формирование установки на удержание полученного материала в долгосрочной памяти.

5. Практика. Апробация новых знаний в реальных условиях или проведение эксперимента, чтобы увязать теорию и практику.



6. Обратная связь. Уже на этапе разработки курса должна закладываться максимально гибкая система обратной связи (например, результаты анализа целевой аудитории и её возможностей).

7. Оценка успеваемости и общая оценка эффективности учебного курса.

8. Перевод в практическую плоскость, помощь обучающимся в сохранении знаний и их правильном применении. Перенесение практических навыков в новые условия, не заданные изначальными рамками курса, чтобы оценить глубину усвоения знаний.

### 3. Модели педагогического дизайна

Под моделью педагогического дизайна подразумевается методика создания образовательных ресурсов: организация процесса, последовательность этапов, состав команды разработчиков.



<http://www.kspu.ru/index.php/page-26104.html>

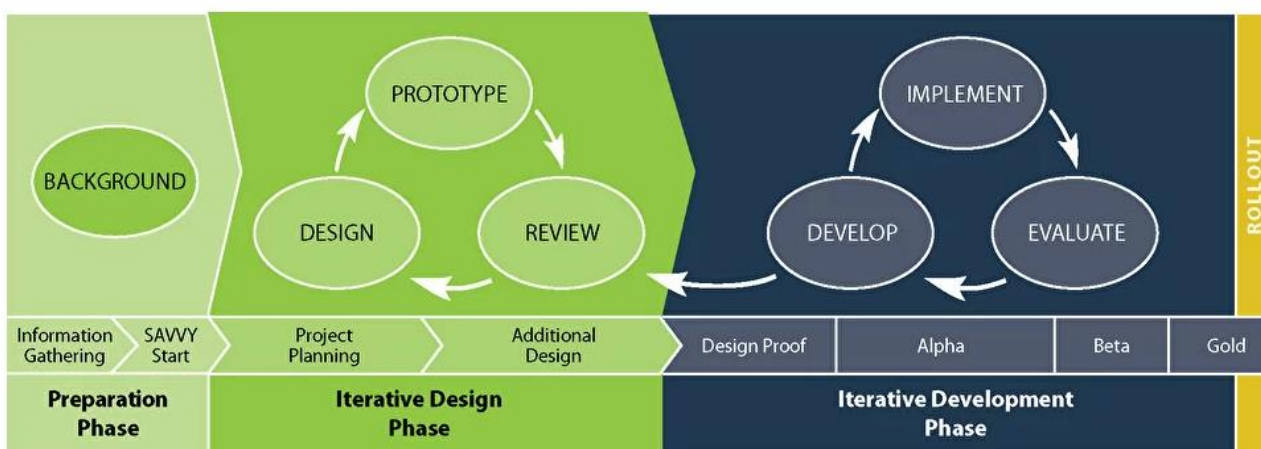
В настоящее время наиболее часто используется модель ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Применение модели ADDIE на стадиях анализа и проектирования электронного курса на основе компетентностно-ориентированного подхода к образованию включает в себя следующие этапы.

- Анализ предметной области обучения и планирование ожидаемых результатов обучения (РО), разработка компетентностной модели выпускника (КМВ) курса.
- Разработка оценочных средств для контроля (измерения и оценивания) ожидаемых РО в электронном курсе.
- Моделирование образовательного процесса в электронном курсе, разработка модульной структуры и сценария обучения.
- Проектирование содержания базовых образовательных модулей (БОМ), разработка оценочных средств для текущего контроля в электронном курсе.
- Разработка проекта для реализации электронного курса.

В связи с появлением новых подходов к линейному планированию модели учебного проектирования такие, как ADDIE, которые ориентируются на заданные цели, все чаще уступают конструктивистским моделям. Новые модели педагогического проектирования упрощают процедуры педагогического дизайна и включают элементы быстрого создания на основе прототипов, каскадные модели, рефлексии и кооперацию.

### *Модель SAM*

Один из ярких примеров — модель SAM (Successive Approximation Model, Последовательная модель приближения).



Источник: Erica Martinez

Суть данной модели заключается не в планомерном линейном развитии проекта, а в постоянном повторении небольших циклов разработки. По мере прохождения циклов растет концентрация усилий, разработчик постепенно приближается к выполнению поставленной задачи.

Как и ADDIE, модель SAM делится на четыре стадии проектирования курса:

*Подготовка (Preparation)*. Состоит из сбора информации и создания первичной базы данных из материала, который будет изучаться в курсе.

*Циклическая разработка (Iterative Design)*. В данной стадии участвуют все разработчики. Общими усилиями создается основа курса, а далее наработка общего объема материала происходит путем создания новых блоков.

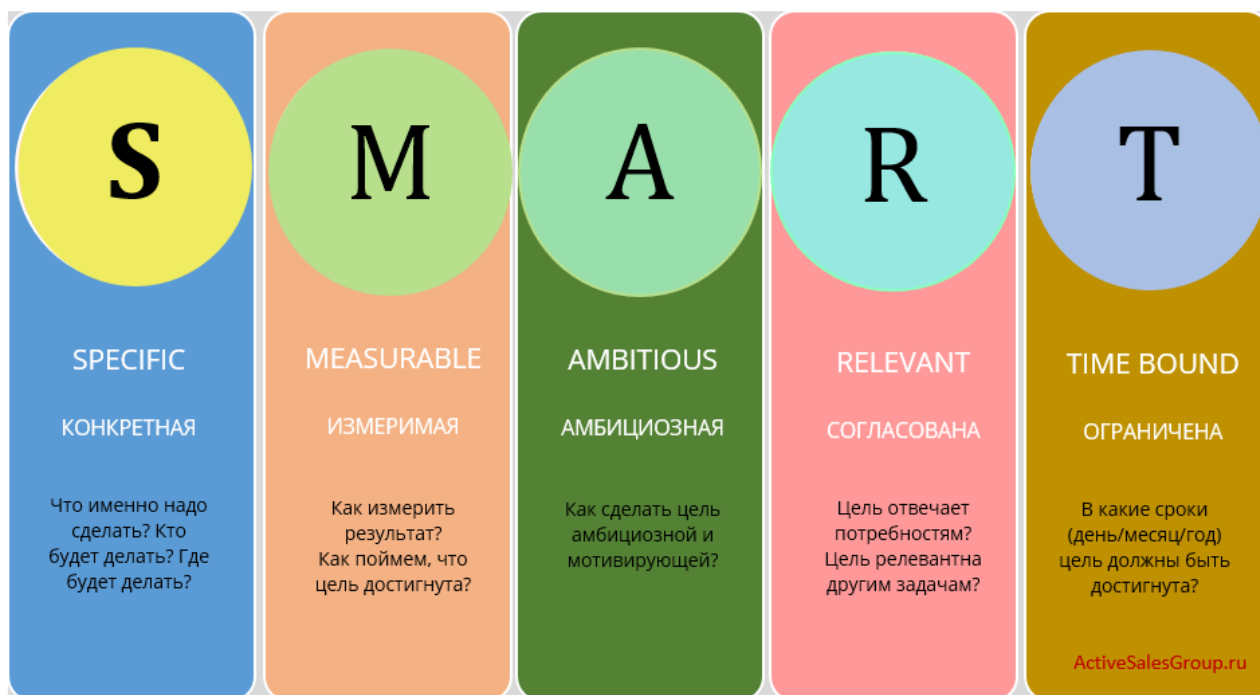
*Циклическое развитие (Iterative Development)* – постоянная разработка и встраивание новых блоков материалов в курс.

*Карта действия (Action Mapping)*. Над ее проектировкой работают как эксперт, так и обучающийся на этапе тестирования курса. Путем такого визуального проектирования моделируются действия человека в процессе прохождения курса, изучаются его действия в новой и незнакомой среде. На этой стадии также проводится анализ полученных данных

Модель SAM больше ориентирована на создание корпоративных курсов обучения, где проще всего установить цель и оценить степень ее достижения.

### ***Модель SMART***

SMART – это аббревиатура, которая состоит из слов Specific, Measurable, Attainable, Relevant и Time-bound и переводится: Конкретный, Измеримый, Достижимый, Актуальный и Ограниченный во времени. Это система проектного управления, базирующаяся на четко сформулированных и измеримых целях, вместе — SMART (Умный).



Цель непременно должна быть конкретной, измеримой, достижимой, значимой и соотноситься с конкретным сроком. А скорость и эффективность выполнения задачи зависит от правильной её формулировки. Предварительный анализ и планирование путей играют существенную роль, поэтому эта концепция применима и к педагогическому дизайну в целом.

### ***Модель ALD***

Методика ALD (Agile Learning Design) делает акцент на скорости, гибкости и кооперативности разработки. Она вобрала в себя множество наработок из области создания программного обеспечения, главное ее преимущество — ускорение повышения квалификации за счет резкого увеличения концентрации на специфических задачах. Следовательно, она востребована для создания систем дистанционного обучения и переподготовки, где необходима интенсивная передача материала и использование активного интереса самого обучающегося.

*ALD основывается на следующих принципах:*

- Подача материала курса происходит в форме диалога, а пройденный материал закрепляется.

- Быстрое и эффективное выполнение поставленных задач обеспечивается применением стандартных инструментов и встроенных шаблонов.
- В процессе обучения активно используется интерес самого слушателя, а также происходит постоянное его стимулирование.
- Подача ключевых моментов является приоритетной, но при необходимости и менее важные моменты могут быть быстро введены в программу курса.
- Активное привлечение экспертов в узких областях знаний.
- Создание интерактивных баз данных со всем справочным материалом как по самой теме, так и по близким дисциплинам.
- Концентрация на процессе обучения, а не на его планировании.
- Систематическая оценка результатов и потребностей обучающихся происходит на всех этапах обучения.

Таким образом, ALD ориентируется на потребности в учебном материале определенного студента, а ненужные на данном этапе обучения материалы отсеиваются. По мере готовности студента, система ALD позволяет постепенно включать в обучающий курс необходимую информацию.

Итак, каждая модель учебного проектирования четко ориентируется на определенную аудиторию и способна выстраивать модели дистанционного обучения с учетом потребностей этой аудитории:

- Модель ADDIE имеет обширный инструментарий и позволяет создавать универсальные обучающие курсы, но требует наличия у разработчиков достаточного уровня знаний по работе в системе.
- Модели SMART и SAM упрощают и ускоряют процесс разработки дистанционного обучения.
- Модель ALD подходит для создания обучающих курсов узкой специализации – корпоративные обучающие курсы, курсы повышения квалификации.

## 4. Процесс педагогического дизайна

Педагогический дизайн как практический процесс проектирования учебных материалов определяется как технология, набор процедур, состоящих из определенных этапов: анализ, проектирование, разработка, применение, оценка.

Основными этапами педагогического дизайна являются:

1. Анализ: определение цели учения, средств, условий будущей учебной работы;
2. Проектирование: подготовка планов, разработка прототипов, выбор основных решений, составление сценариев;
3. Разработка: превращение планов, сценариев, прототипов в набор учебных материалов;
4. Применение: учебные материалы используются в учебном процессе;
5. Оценка: результаты учебной работы оцениваются, данные оценки используются для корректировки учебных материалов.

При этом этапы педагогического дизайна представляют собой циклическую деятельность, в результате которой они повторяются для осуществления корректировки, совершенствования разрабатываемого учебного материала в течение практической апробации.



При реализации этих этапов педагог должен ответить для себя на следующие вопросы:

### 1. Анализ

- Кто Ваши обучаемые?
- Как их можно охарактеризовать?
- Как их можно мотивировать?
- Что они уже знают?
- Что им нужно узнать?
- Какие есть трудности?

### 2. Проектирование (составление плана)

- Каковы Ваши цели?
- Измеримы ли Ваши цели?
- Какие навыки/знания Вы пытаетесь развить?
- Какое должно быть взаимодействие?
- Какие стратегии Вы будете использовать?
- В какой последовательности Вы изложите содержание обучения?
- Как Вы оцените уровень понимания обучаемых?
- Как должен выглядеть конечный продукт и какое средство для его реализации наиболее уместно?

*Для обучения онлайн:*

- Какая сетевая среда наиболее уместна?
- Выберите общий подход и примите решение, как должен выглядеть конечный продукт и какую учебную среду он должен создавать.
- Разработайте содержание обучения интерактивного характера, учитывая преимущества, даваемые особенностями работы в режиме онлайн.
- Включите элементы совместной учебной деятельности и избегайте статичных веб-страниц и имитации перелистывания страниц.

### 3. Разработка

- Какие ресурсы Вы используете?

- В каких форматах буде представлен материал для обеспечения реализации принципа индивидуальности и дифференциации?
- Как Вы будете управлять процессом разработки и координировать его?
- Содержит ли Ваш проект различные формы, методы и средства организации обучения?
- Как учебный материал будет стимулировать познавательный интерес и взаимодействие, самостоятельную деятельность учащихся?

*Для обучения онлайн:*

- Представьте материал в различных форматах, чтобы обучаемый мог выбирать по своему предпочтению.
- Интерактивность должна быть творческой и полезной. Подумайте, как материал будет стимулировать интерес и взаимодействие. Среда должна дать возможность обучаемым создать свою «виртуальную индивидуальность» и стимулировать изыскания и взаимодействие друг с другом.

#### 4. Применение (внедрение)

- Каков самый эффективный способ внедрения проекта?
- Как преподаватели и обучающиеся смогут получить наибольшую пользу от проекта (частота и интенсивность применения)?
- Для каких форм обучения предназначен ваш проект (урочная, внеурочная деятельность, самостоятельная деятельность и т.п.)?

*Для обучения онлайн:*

- Подумайте, как часто передаваемая информация будет обновляться.
- Всегда имейте запасной вариант на случай возникновения технических проблем. Заранее сообщайте о технических проблемах обучаемым. Учебная деятельность не должна зависеть от работы техники.

#### 5. Оценка

- Каковы критерии и показатели эффективности проекта?



- В какой мере сформировано положительное отношение к использованию проекта?
- Как можно обогатить учебную деятельность при использовании проекта?
- Какие улучшения, дополнительные средства ИТ можно добавить или убрать из проекта?

Необходимо правильно оценивать свои возможности на первоначальном этапе через ответ на вопрос: «Что же именно я разрабатываю: целостный курс, урок, учебный материал?».

Рассмотрим уровни педагогического дизайна по А.Ж. Ромизовскому:

1. Уровень системы курсов (или курса, предназначенного для решения многих задач);

2. Уровень «урока» – урок в данном контексте означает педагогический этап, необходимый для решения одной задачи (или небольшого числа тесно взаимосвязанных задач), а не фиксированный период времени в учебном расписании;

3. Уровень «педагогического события» – термин событие используется для обозначения одного из конкретных действий, которые необходимо осуществить для эффективного обучения в рамках четко описанной задачи;

4. Уровень «учебного шага» означает детальное планирование отдельного «педагогического события» как совокупности шагов. Учитель должен иметь в виду, что электронный учебный материал разрабатывается не ради «моды», «так надо», «просто красивая картинка», а ради того, чтобы это средство обеспечивало изучение нового не через усвоение написанной теории, а посредством выполнения учеником специальным образом упорядоченных заданий, благодаря чему ученик «совершает открытия».

Таким образом, прежде чем создавать проект сетевого урока, необходимо провести следующую подготовительную работу:

- определить цель создания, область применения, а также аудиторию, для которой он предназначен, т.к. все эти факторы в дальнейшем будут влиять на уровень изложения и представления материала;

- собрать и проанализировать информацию по разрабатываемой теме – она должна отражать действительность, быть актуальной, достаточной, не должна содержать неопределенностей, изложение должно соответствовать возрастной аудитории (лаконичное и грамотное);
- подобрать соответствующий иллюстративный материал – графики, чертежи, рисунки, видео-аудио ряды;
- продумать сценарий работы пользователя с проектом, исходя из этого выбрать его структуру и навигацию.

## **5. Использование универсального (инклюзивного) дизайна при создании электронных курсов для детей с ОВЗ и детей-инвалидов**

Для эффективного решения учебных и коррекционно-развивающих задач при обучении детей с ОВЗ и детей-инвалидов важную роль играют технологии универсального (инклюзивного) дизайна, основанные на общих принципах и процедурах педагогического дизайна.

Универсальный (инклюзивный) дизайн обучения опирается на следующие принципы:

- разработка вариантов восприятия;
- предоставление ясности языкового изложения, математических выражений и символов;
- предоставление вариантов понимания;
- разработка вариантов физических действий;
- предоставление возможностей для выражения и коммуникации;
- предоставление вариантов для исполнительных функций;
- разработка вариантов для привлечения интересов;
- разработка вариантов для поддержания усилий и настойчивости;
- разработка вариантов для саморегулирования.

Разрабатывая учебную программу и учебные материалы на основе универсального (инклюзивного) дизайна, учитель анализирует, какие барьеры могут возникнуть у обучающегося на пути освоения знаний и какие его потребности необходимо удовлетворить: физические – через вспомогательные технологии; когнитивные, организационные, мотивационные – через эффективное преподавание. Универсальность достигается предоставлением ребенку с особыми образовательными потребностями различных альтернатив, вариантов внутри гибких учебных модулей. Эти альтернативы изначально «встроены» в учебный материал и методику его преподавания, а не добавляются к ним позже. В этом отличие универсального дизайна от дифференцированного обучения, которое строится постфактум на модификации готовых «единых» программ на основе оценки индивидуальных потребностей ученика.

Использование принципов универсального дизайна помогает подобрать такие учебные материалы и стратегии организации учебного процесса, которые учитывают особенности разных обучающихся. Но даже хороший дизайн учебных материалов сам по себе не гарантирует эффективного преподавания. Учебные материалы эффективны только тогда, когда учитель правильно ими пользуется. Главная задача при подготовке урока с использованием принципов универсального дизайна – обеспечить обучающимся возможность выбора, продумать альтернативные виды задач и разные способы предъявления материалов, способов и форм оценивания, темпа работы, варианты и разные уровни поддержки.

Особым направлением универсального (инклюзивного) дизайна является веб-доступность. Под веб-доступностью (англ. web-accessibility) понимают инклюзивную практику, при которой веб-сайты, онлайн-инструменты и веб-технологии разрабатываются таким образом, чтобы их могли использовать люди с особыми потребностями, в том числе с ограниченными возможностями здоровья.

В рекомендациях WCAG, имеющих общепризнанный в сети Интернет статус конститутивных документов в области веб-доступности, содержатся

подробные инструкции, как сделать веб-контент более доступным для людей с особыми потребностями.

*Основные принципы веб-доступности:*

**Восприимчивость (Perceivable\*).** Информация и компоненты пользовательского интерфейса должны быть представлены только в том виде, который могут воспринимать пользователи:

- Текстовая версия любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей (подписи под рисунками, раскрывающие содержание изображения; кнопка с надписью «поиск» вместо изображения увеличительного стекла; текстовая метка о типе данных, которые необходимо ввести в форму).
- Медиаконтент с альтернативной версией медиаконтента, ограниченного по времени (стенограмма видео ролика; аудиоописание важных деталей видео; субтитры)
- Адаптируемость. Контент, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, например, с более простым макетом страницы (программно определенные заголовки и списки; соответствие последовательности текстовых блоков в коде страницы последовательности воспроизведения контента)
- Различимость. Упрощение просмотра и прослушивания контента за счет отделения важных частей от второстепенных (использование штриховки в диаграммах вместо цвета; высокий контраст текста и фона; отсутствие фонового звука).

**Управляемость (Operable).** Компоненты пользовательского интерфейса и навигации должны быть управляемыми:

- Доступность управления с клавиатуры (перемещение между ссылками и блоками с использованием клавиши TAB и «горячих клавиш»).

- Достаточное время для ознакомления и работы с контентом (отсутствие ограничений на выполнение тестов; возможность использовать паузу для приостановки воспроизведения).
- Контент не должен вызывать судороги или прочие нежелательные физические реакции (отсутствие вспышек и мерцаний в видеороликах).
- Помощь и поддержка в навигации, поиске контента и в определении их текущего положения на сайте (гиперссылки должны иметь текстовое название, соответствующее направлению перехода; предусмотрен механизм пропуска повторяющихся блоков текста (например, меню).
- Модальности ввода. Использование различных методов ввода, помимо клавиатуры (равновозможное использование стилуса, мыши и специфических устройств ввода и управления; отключение гироскопа смартфона для предотвращения поворачивания экрана).

**Понятность (Understandable).** Информация и операции пользовательского интерфейса должны быть понятными:

- Удобочитаемость. Текстовый контент должен быть удобочитаемым и понятным (язык страницы определяется программно, и программа экранного доступа автоматически переключает язык озвучивания; аббревиатуры и новые термины расшифрованы)
- Предсказуемость. Веб-страницы должны отображаться и функционировать предсказуемым образом (навигационная панель находится в одном и том же месте на всех страницах; когда контент находится в фокусе, его содержание не изменяется без разрешения пользователя)
- Помощь при вводе информации (выводится предупреждение о допущенных ошибках перед отправкой формы; предоставляются подсказки при вводе текста (T9))

**Надежность (Robust).** Контент должен быть надежным в такой степени, которая требуется для его интерпретации широким кругом различных

пользовательских приложений, включая ассистивные (вспомогательные) технологии. Должна быть максимальная совместимость с текущими и будущими пользовательскими агентами, включая вспомогательные технологии (страница, созданная с соблюдением всех правил веб-разметки, будет воспроизводиться различными пользовательскими агентами одинаково корректно).

### **Чек-лист по оценке веб-доступности онлайн-курса**

#### ***Блок 1. Оценка общей доступности веб-страниц:***

- наличие на странице инструментов для увеличения/уменьшения размера шрифта;
- наличие на странице инструментов для изменения цветовой схемы;
- удовлетворительное качество звукового воспроизведения;
- возможность регулирования громкости звука;
- возможность регулирования скорости воспроизведения;
- функциональность и однозначность трактовки гиперссылок;
- возможность изменения разрешения экрана без потери структуры и читабельности страницы;
- доступность управления функционалом страницы только с помощью клавиатуры;
- удовлетворительное качество визуализации страницы в браузерах Chrome, Firefox, Opera, Edge);
- доступность содержимого страницы только с помощью текстового браузера (например, Linx);
- достаточность контраста между фоном и изображением/текстом;
- адекватность воспроизведения страницы на различных мобильных устройствах;

Проверку контраста между фоном и изображением/текстом можно выполнить с помощью онлайн-инструмента Color Contrast Checker. Адекватность воспроизведения страницы для мобильных устройств можно проверить с помощью эмулятора Web Developer браузера Google Chrome и методом прямого просмотра веб-страниц на смартфоне и планшете.

## ***Блок 2. Оценка доступности учебного контента:***

### *Оценка медиа материалов (видео):*

- присутствуют субтитры;
- субтитры автоматические;
- субтитры адекватные: текст грамотный, соответствует аудиоряду;
- каждый кадр субтитров отображается на экране не менее двух секунд;
- каждая надпись субтитров не превышает две строки;
- каждая строка субтитров не превышает 32 символа;
- все кадры субтитров точно синхронизированы с аудиорядом;
- при наличии нескольких ораторов в субтитрах присутствует указание, кто говорит, особенно когда из видео это не очевидно;
- фоновые звуки, важные для понимания контекста, такие как [МУЗЫКА], [СМЕХ], [АПЛОДИСМЕНТЫ], добавлены в субтитры в квадратных скобках;
- файл субтитров доступен для скачивания;
- все визуальные фрагменты, важные для понимания контекста, описаны словами (аудио);
- для адекватного восприятия видеоматериала достаточно только аудиоряда;
- присутствует стенограмма;
- стенограмма доступна для скачивания;
- в стенограмме присутствуют тифлокомментарии, важные для понимания видеофрагментов, не имеющих аудиоаналога;
- присутствует доступный для скачивания конспект, эквивалентный видеоряду;
- есть возможность управления функциями медиаплеера с помощью клавиатуры;
- медиаплеер совместим с программами экранного доступа;
- присутствует интерпретация видео- и аудиоряда с помощью языка жестов.

### *Оценка цифровых документов (pdf, doc(x), xls(x), ppt(x), html):*

- текст документа адекватно (последовательно, точно и правильно) воспроизводится при помощи программы экранного доступа;
- документ хорошо структурирован (имеет программно-определенные оглавление, заголовки, закладки);
- таблицы в документе включают программно-определенные заголовки столбцов и строк;
- рисунки, которые важны для понимания материала, имеют текстовое описание, которое воспроизводится программой экранного доступа;
- присутствует возможность увеличения масштаба рисунков (не менее чем в 2 раза) без потери качества;
- цвет не используется в качестве единственного инструмента для выделения ключевых сущностей на рисунке;
- гиперссылки представлены в виде текста, определяющего точное и однозначное направление перехода;
- обеспечен достаточный контраст между фоном и текстом.

Адекватность воспроизведения (озвучивания) текста документа можно проверить при помощи экранных дикторов Chrome Vox (расширение Google Chrome), «Прочсть вслух» (встроенная функция Ms Edge), программы экранного доступа NVDA и др.

*Оценка тестов:*

- в тестах отсутствуют упражнения, требующие хорошей координации зрения и манипуляций (задания, предусматривающие перетаскивание блоков, установление соответствия между блоками и прочие упражнения, требующие хорошего зрения и уверенного оперирования манипулятором);
- в тестах предложена альтернатива упражнениям, требующим хорошей координации зрения и манипуляций;
- тест последовательно, точно и правильно воспроизводится программой экранного доступа;



- программы экранного доступа достаточно для адекватного восприятия теста;
- присутствует возможность обратной связи только с помощью клавиатуры (без визуального редактора);
- выполнение теста не ограничено по времени.

*Оценка симуляций и интерактивных модулей:*

- есть симуляции;
- к симуляции прилагается альтернативное (текстовое, аудиальное) описание зрительных концепций, важных для понимания;
- к симуляции прилагается альтернативное (текстовое, аудиальное) описание концепций, предусматривающих манипуляции;
- симуляция содержит предупреждение о внезапно появляющихся объектах, вспышках и мигании, если таковые содержатся в контенте;
- симуляция не является обязательным для освоения учебным модулем онлайн-курса.

***Блок 3. Оценка математического контента:***

- математический контент представлен в виде рисунков;
- математический контент представлен в формате видео;
- математический контент представлен в формате LaTeX;
- математический контент представлен в формате MathML;
- математический контент представлен другим способом;
- если математический контент представлен в виде рисунка, присутствует его описание;
- если математический контент представлен в формате видео, присутствует его аудиодескрипция;
- присутствует и доступна функция поиска по контенту с математической нотацией;
- присутствует функция масштабирования математического контента;
- математический контент адаптируется и адекватно воспроизводится для различных разрешений экрана;

- видео, содержащее математический контент, имеет адекватную текстовую транскрипцию (стенограмму) формул;
- присутствует функция озвучивания математического контента при помощи программы экранного доступа;
- программа экранного доступа адекватно озвучивает математический контент;
- для адекватного восприятия видео, содержащего математический контент, достаточно субтитров и/или стенограммы;
- присутствуют дополнительные материалы для интерпретации видео, содержащего математический контент.

Адекватность озвучивания математического контента можно дополнительно проверить в браузере Mozilla Firefox, который поддерживает нативный MathML, при этом озвучивание осуществляется с помощью экранного диктора NVDA.

## **6. Педагогический дизайн для мобильных курсов**

Существует заблуждение, что для перевода курса из десктопного формата в мобильный можно просто сократить материал и адаптировать его под маленький экран и новый интерфейс. Такой подход часто ведет к неудачному образовательному опыту. Для смены формата требуется подробный анализ имеющихся курсов и материалов:

1. Можно ли сделать информацию более четкой?
2. Нужно ли давать информацию в той же последовательности?
3. Как оценивать обучающихся?
4. Изменились ли цели обучения?
5. Оптимальна ли длительность курса для мобильного обучения?

Многие принципы педагогического дизайна одинаково значимы как для классического e-learning, так и для мобильного обучения. Однако есть правила, которые особенно важны при создании мобильных курсов:

1 Небольшие блоки информации. Блоки информации должны быть небольшими, четкими по значению и «быстро перевариваемыми». Когда человек учится «на ходу», ему нужны четкие правила, инструменты, алгоритмы.

2 Короткие образовательные модули. Продолжительность изучения одного образовательного модуля / единицы желательно уместить в 2–3 минуты. Возможность восприятия информации на маленьком экране ограничена. Также важно честно указывать, сколько времени нужно на изучение того или иного материала.

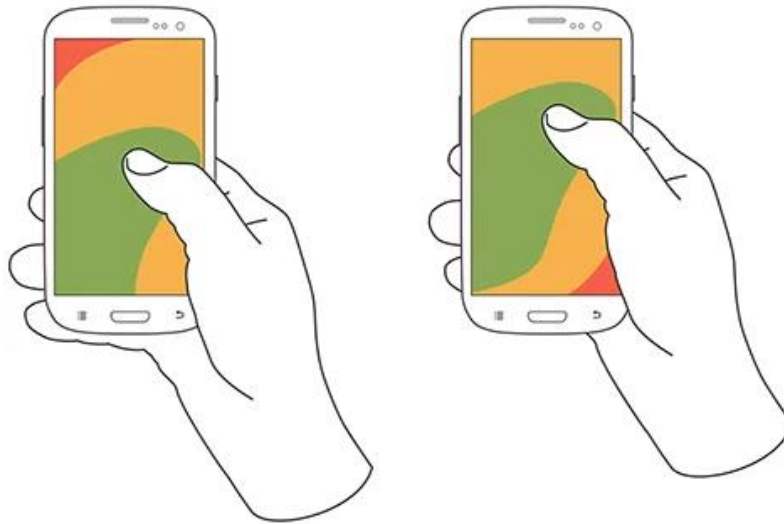
3 Видео. Продолжительность видео для мобильного обучения нужно ограничить 2 минутами. И конечно, предусмотреть горизонтальный и вертикальный просмотр.

4 Продуманная навигация. Особенно полезно четкое содержание курса, которое доступно в любую минуту и позволяет свободно перемещаться между информационными блоками.

5 Визуальные образы. В мобильном курсе так же как в десктопной версии, можно использовать изображения для сопровождения текста, пояснения основной мысли. При этом визуальные образы не должны содержать слишком мелких деталей. Если необходимо акцентировать внимание на конкретной детали, то можно добавить опцию увеличения изображения или анимацию.

#### **Правила мобильного дизайна:**

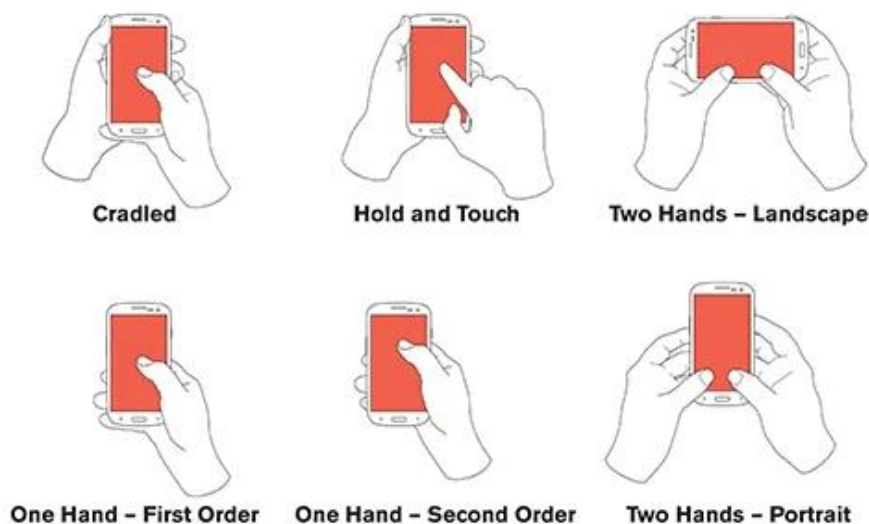
1. **Учтесть «мобильную хватку».** По данным исследования дизайнера мобильных приложений Стивена Хубера 49% пользователей пользуются одним пальцем при обращении с телефоном. Стивен приводит изображение, на котором указано, какие области экрана легче достать большим пальцем.



Зеленый цвет – легкая область для взаимодействия; желтая область требует растяжки; а красная вынуждает изменить положение устройства в руке.

*Источник: ixmatters*

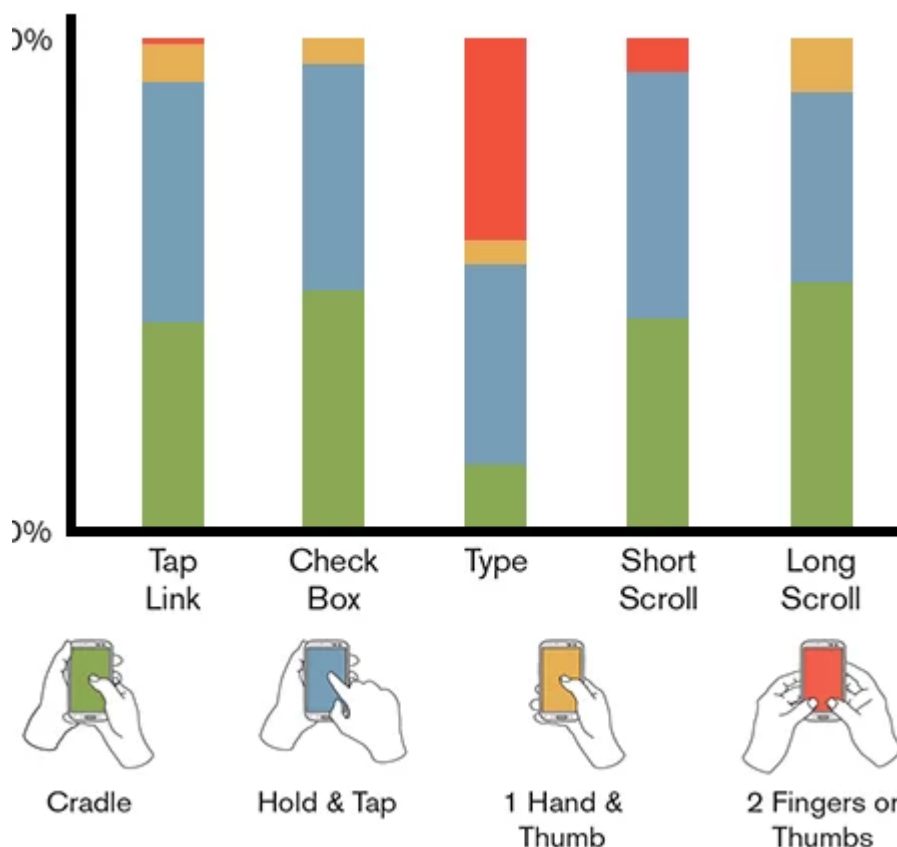
Стивен Хубер провел данное исследование в 2013 году, а в 2017 году опубликовал серию статей, в которых оспорил свои же выводы. Стивен утверждает, что невозможно говорить об одном «главном» способе работы с мобильным: люди держат смартфон по-разному в зависимости от девайса, потребностей и ситуации.



Шесть распространенных моделей мобильной "хватки".

*Источник: ixmatters*

При этом способ взаимодействия со смартфоном во многом зависит от типа выполняемой задачи, что показано на диаграмме ниже:

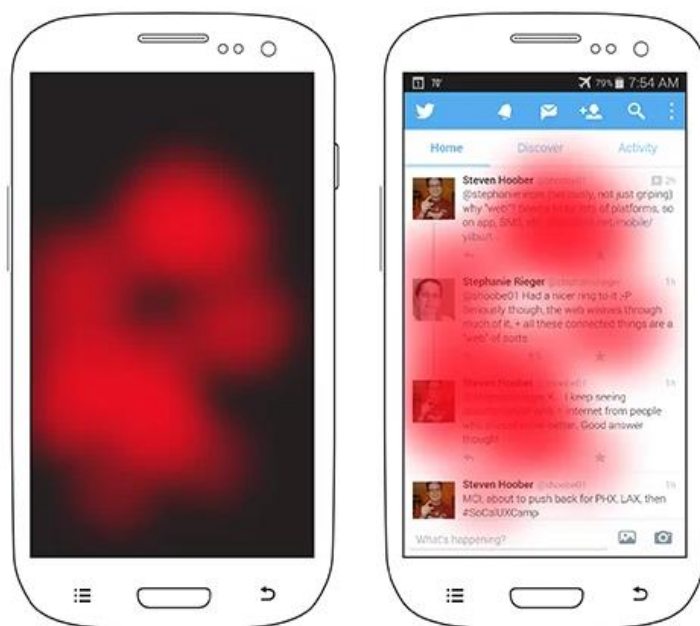


Пользователи меняют хватку в зависимости от выполняемой задачи: длинный или короткий скролл, набор текста, чекбокс, клики по ссылке.

*Источник: uxatters*

При проектировании курса для мобильного устройства важно проверить, насколько интерфейс будет соответствовать задачам пользователя. Например, если предполагается частый набор текста, учтена ли возможность держать смартфон двумя руками.

2. **Все важное – в центр.** Согласно данным тепловых карт при чтении текста с экрана компьютера и мобильного используются разные паттерны. На мобильных устройствах люди сразу обращает внимание на контент в середине экрана. Источник: Briggsby

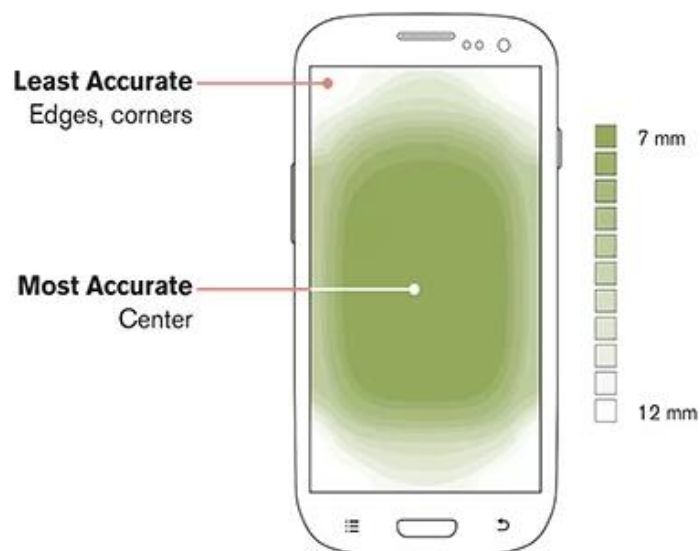


Данные тепловой карты: при чтении новостной ленты в Twitter пользователи кликают по центру экрана.

*Источник: uxatters*

3. **Гарантировать точность попадания в цель.** Точно попасть по кликабельному объекту можно, соблюдая три принципа:

Располагать кликабельные объекты необходимо в центре. Чем ближе к центру интерактивный объект, тем выше вероятность попадания точно по нему:



*Источник: uxatters*

В мобильных курсах некоторые кликабельные элементы должны выглядеть иначе, например, вместо гиперссылок или «каруселей» лучше использовать вкладки или кнопки.

4. **Обеспечить быстрый вход и выход из обучения.** При всех своих преимуществах мобильное обучение имеет ряд недостатков: оно более фрагментировано, пользователи склонны отвлекаться и переключаться на другие приложения или задачи. Средняя продолжительность одной мобильной сессии — 72 секунды. В сравнении, на компьютере длина подобной сессии — 150 секунд, то есть в 2 раза дольше. Поэтому дизайн курса должен предусматривать тот факт, что пользователь будет часто прерываться. Легче всего решить эту задачу с помощью удобного содержания, которое сохраняет прогресс по курсу и позволяет быстро переходить к конкретному разделу.

5. **Адаптировать механику упражнений.** Почти все форматы упражнений, которые отлично смотрелись в классическом e-learning курсе, требуют адаптации под мобильный формат. Основные сложности связаны с представлением обратной связи, выделением областей экрана, куда необходимо «переместить» объект, предотвращением случайных касаний активных кнопок.

6. **Давать правильные подсказки.** Знакомить пользователя с функционалом через подсказки на затемненном экране, или оверлее, — распространенный подход в классических e-learning курсах.

### **Использованные источники**

1. Абызова, Е.В. Педагогический дизайн: понятие, предмет, основные категории // Вестник ВятГГУ. 2010. №3. Источник - <http://cyberleninka.ru/article/n/pedagogicheskiy-dizayn-ponyatie-predmet-osnovnyye-kategorii>
2. Абрамян Инесса. Педагогический дизайн для мобильных курсов. Источник - <https://levellab.ru/blog/id-for-mlearning>
3. Абрамян Инесса. 6 правил мобильного дизайна. Источник - [https://levellab.ru/blog/mobile\\_design](https://levellab.ru/blog/mobile_design)

4. Веб-доступность в электронном обучении. Источник - <https://stepik.org/course/64025/syllabus?auth=login>
5. Дроботенко, Ю.Б. Развитие идеи архитектурного подхода в педагогике в условиях информационного общества // Научные проблемы гуманитарных исследований. 2011. №10. Источник - <http://cyberleninka.ru/article/n/razvitiie-idei-arhitektornogo-podhoda-v-pedagogike-v-usloviyah-informatsionnogo-obschestva>
6. Как создать интерфейс для всех: инклюзивный и доступный дизайн. Источник - <https://www.uplab.ru/blog/inclusive-and-accessible-design/>
7. Минич О.А Педагогический дизайн. Стратегии планирования сетевого урока как открытой учебной среды. Источник - <https://elib.bspu.by/bitstream/doc/34560/1/%D0%9F%D0%B5%D0%B4.%D0%B4%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D0%B9%D0%BD.%D0%A1%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B9%20%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA.pdf>
8. Патаракин, Е.Д. Педагогический дизайн социальной сети Scratch// Образовательные технологии и общество. 2013. №2. Источник - <http://cyberleninka.ru/article/n/pedagogicheskiy-dizayn-sotsialnoy-seti-scratch>
9. Педагогический дизайн. Источник - <https://kursostroenie.lektorium.tv/pedagogicheskii-dizain-roc>
10. Педагогический дизайн. Источник - <https://levellab.ru/blog/pedagogicheskiy-dizayn>
11. Наумов В. Дидактическая подсистема e-learning. // Learning World. Источник - <http://www.elw.ru>
12. Уваров А.Ю. Информатизация школы и педагогический дизайн // Школьные технологии. – 2005. – №6 – С.184 – 190
13. Универсальный дизайн в образовании. Источник - <https://downsideup.org/elektronnaya-biblioteka/universalnyy-dizayn-v-obrazovanii/>