

Содержание:

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время происходит бурное развитие информационно-коммуникационных технологий и их внедрение во все сферы общественной жизни, в том числе в образовательный процесс. В связи с этим актуальной становится проблема наиболее эффективного применения компьютерных технологий в обучении. Новые информационные технологии в обучении – это не только новые технические средства, но и новые формы и методы преподавания, новый подход к процессу обучения.

Однако создание и организация учебных курсов с использованием электронных обучающих средств, в особенности на базе Интернет-технологий, является непростой технологической и методической задачей. Тем не менее индустрия компьютерных учебно-методических материалов расширяется в силу их востребованности и социальной значимости. К примеру, компьютерные средства обучения полезны при самостоятельной и индивидуальной работе, они очень важны для личностно-ориентационной системы обучения [1].

Актуальность работы заключается в:

1. Доступе к ресурсам электронного учебника в нужный момент времени.
2. Наличии в одном месте необходимого материала для самостоятельного изучения студентами.
3. Проведении преподавателями контролирующих мероприятий по изученному материалу.
4. Решении проблемы постоянного обновления информационного материала.

Учебник — это основной инструмент обучения, «книга, предназначенная для обучения определенному учебному предмету, содержащий систематическое изложение знаний, подлежащий обязательному усвоению учащимися».

Электронный учебник — в большей степени инструмент обучения и познания, а его структура и содержание зависят от целей его использования. Он и репетитор, и тренажер, и самоучитель. Особую значимость он приобретает при использовании в

линейных технологиях и коммуникационных системах.

В отличие от классического «бумажного» варианта учебника, электронный учебник предназначен для иного стиля обучения, в котором нет ориентации на последовательное, линейное изучение материала. Учебно-информационный текст электронного учебника должен быть четко иерархически сконструирован по содержанию. Верхний уровень иерархии отражает основные понятия и концепции предметной области. Более низкие уровни должны последовательно детализировать и конкретизировать эти понятия. При этом необходимо четко обозначить определения, примеры, объекты и утверждения. Многоуровневость позволяет изучать предмет с различной степенью глубины.

Достоинствами этих учебников являются: во-первых, их мобильность, т.е. наличие доступа к ресурсам данного учебника в любой момент времени; во-вторых, доступность в связи с развитием компьютерных сетей; в-третьих, адекватность уровню развития современных научных знаний. С другой стороны, создание электронных учебников способствует также решению и такой проблемы, как постоянное обновление информационного материала. В них содержится большое количество упражнений и примеров, подробно иллюстрируются различные виды информации. Кроме того, при помощи электронных учебников осуществляется контроль знаний, т.е. проводится компьютерное тестирование [2].

В настоящее время используется лишь незначительное количество электронных учебных пособий, что свидетельствует о слабой степени исследования и разработанности данной области. В связи с этим развитие новых информационных технологий дает широкую возможность для изобретения новых методов и методик в образовании, повышая, тем самым его качество, а также, открывает новые возможности для научного поиска.

1 АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ВИДОВ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ

В рамках реализации первой задачи был проведен анализ существующих видов электронных учебников.

За последние десятилетия наблюдается существенное увеличение объема учебных материалов, изучаемых в средней и высшей школах. При этом во многих учебных заведениях наблюдается недостаток высококвалифицированных

преподавательских кадров. Большие трудности часто возникают при оперативной подготовке, изготовлении и распространении учебных пособий различных видов. Указанные факторы негативно сказываются на качестве подготовки обучаемых. В связи с этим большое внимание уделяется применению прогрессивных методик обучения, в том числе предполагающих использование вычислительной техники. Это позволяет существенно повысить качество и эффективность учебного процесса. Одной из форм повышения эффективности обучения являются электронные учебники.

В настоящее время существует множество определений электронного учебника, вот некоторые из них:

- компьютерное, педагогическое программное средство, предназначенное, в первую очередь, для предъявления новой информации, дополняющей печатные издания, служащее для индивидуального и индивидуализированного обучения и позволяющее в ограниченной мере тестировать полученные знания и умения обучаемого.

- электронный учебный курс, содержащий систематическое изложение учебной дисциплины или ее раздела, части, соответствующий государственному стандарту и учебной программе и официально утвержденный в качестве данного вида издания.

- комплекс информационных, методических и программных средств, который предназначен для изучения отдельного предмета и обычно включает вопросы и задачи для самоконтроля и проверки знаний, а также обеспечивает обратную связь.

— *основное учебное электронное издание*, созданное на высоком научном и методическом уровне, полностью соответствующее федеральной составляющей дисциплины Государственного образовательного стандарта специальностей и направлений, определяемой дидактическими единицами стандарта и программой.

Электронные учебники позволяют решать такие основные педагогические задачи, как:

- начальное ознакомление с предметом, освоение его базовых понятий и конструкций;

- базовая подготовка на разных уровнях глубины и детальности;

- контроль и оценивание знаний и умений;
- развитие способностей к определенным видам деятельности;
- восстановление знаний и умений.

Электронные учебники могут быть использованы на всех уровнях образования: в школах и колледжах, институтах и университетах, для повышения квалификации. Поэтому электронные учебники разрабатываются во многих странах.

Существуют два вида электронных учебников:

1. Учебник с высокой динамикой иллюстративного материала. Представляет уже ставший традиционным учебник по предметной области, которой является независимым и неизменяемым. Наряду с основным материалом он содержит средства интерактивного доступа, средства анимации и мультипликации, а также видеоизображения, в динамике демонстрирующие принципы и способы реализации отдельных процессов и явлений. Он используется на персональных компьютерах или в локальных компьютерных сетях и распространяется на CD-ROM.
2. Internet-учебник. Под Internet-учебником понимается открытый и имеющий ссылки на внешние источники информации, базы данных и знаний электронный учебник, размещаемый на одном из серверов глобальной компьютерной сети.

Рассмотрим различия между электронным и печатным учебниками.

Учебник, в классическом понимании, это книга для учащихся или студентов, в которой систематически излагается материал в определенной области знаний на современном уровне достижений науки и культуры. Следовательно, учебник как электронный, так и печатный, имеют общие признаки, а именно:

- учебный материал излагается из определенной области знаний;
- этот материал освещен на современном уровне достижений науки и культуры;
- материал в учебниках излагается систематически, т.е. представляет собой целое завершённое произведение, состоящее из многих элементов, имеющих смысловые отношения и связи между собой, которые обеспечивают целостность учебника.

Необходимо четко определить отличительные признаки электронного учебника от печатного. Они состоят в следующем:

1. Каждый печатный учебник (на бумажном носителе) рассчитан на определенный исходный уровень подготовки учащихся и предполагает конечный уровень обучения. По многим общеобразовательным предметам имеются учебники обычные (базовые), повышенной сложности, факультативные и др. Электронный учебник по конкретному учебному предмету может содержать материал нескольких уровней сложности. При этом он будет весь размещен на одном лазерном компакт-диске, содержать иллюстрации и анимацию к тексту, многовариантные задания для проверки знаний в интерактивном режиме для каждого уровня.

2. Наглядность в электронном учебнике значительно выше, чем в печатном. Наглядность обеспечивается использованием при создании электронных учебников мультимедийных технологий: анимации, звукового сопровождения, гиперссылок, видеосюжетов и т.п.

3. Электронный учебник обеспечивает многовариантность, многоуровневость и разнообразие проверочных заданий, тестов. Электронный учебник позволяет все задания и тесты давать в интерактивном и обучающем режиме. При неверном ответе можно давать верный ответ с разъяснениями и комментариями.

4. Электронные учебники являются по своей структуре открытыми системами. Их можно дополнять, корректировать, модифицировать в процессе эксплуатации.

5. Для обеспечения многофункциональности при использовании и в зависимости от целей разработки электронные учебники могут иметь различную структуру. Например, для использования на занятиях можно создавать электронный учебник, поддерживающий образовательную программу по конкретному предмету и учебный материал подавать согласно имеющемуся тематическому планированию. Можно разрабатывать электронные учебники без привязки к тематическому планированию, а просто следуя учебному плану по конкретному курсу.

Структура электронного учебника

Минимальное, с технологической точки зрения, требование к созданию современного учебника — это интерактивное изложение учебной информации или гипертекст, снабженный взаимными ссылками на различные части материала учебника. В отличие от классического варианта учебника электронный учебник предназначен для иного стиля обучения, в котором нет ориентации на последовательное, линейное изучение материала.

Различают несколько составляющих в электронном учебнике. Основной — **Информационный блок** должен содержать изложенный в сжатой форме учебный материал. Каждый раздел информационного блока должен заканчиваться контрольными вопросами, которые позволяют обучаемому выяснить, насколько глубоко он усвоил учебный материал. В результате в электронном учебнике функционирует постоянная обратная связь обучаемого с компьютером, позволяющая повысить эффективность процесса усвоения знаний.

Блок **Практические задания** должен функционировать в режиме диалога обучаемого с компьютером. Работа в этом режиме дает возможность обучаемому закрепить знания, полученные при работе с информационным блоком. Система подсказки, при этом, позволяет при необходимости обратиться к любому разделу учебного материала. При составлении заданий этого блока должны использоваться различные системы конструирования ответа.

Контроль знаний обучаемых должен осуществляться в режиме работы **Тест**. В этом блоке должна быть предусмотрена оценка правильности ответов обучаемого на поставленные вопросы. В конце теста обучаемому должна быть представлена информация о его результатах. Для устранения возможности запоминания обучаемым правильных ответов необходимо использовать значительный по величине банк компьютерных тестовых заданий, в котором варианты заданий перемешиваются и берутся в виде произвольной выборки.

Создание любого компьютерного приложения, а особенно обучающих мультимедиа-систем, сегодня не мыслится без тщательно продуманного плана разработки. В настоящее время существует хорошо отработанная методология создания компьютерных обучающих систем [3].

Проведенный анализ позволил выявить особенности существующих видов электронных учебников.

Было решено использовать тип электронного учебника с применением интерактивности: гиперссылки, анимация, видео, тестирование. Такой учебник можно использовать при отсутствии подключения интернет, что позволит в необходимый момент времени воспользоваться материалом.

В ходе работы были определены обязательные составляющие учебник блоки, которые позволят улучшить изучение материала и проводить контроль обучения.

Существует необходимость включения следующих обязательных составляющих:

1. Блок ориентировки и актуализации.
2. Глоссарий.
3. Список сокращений.
4. Блок организации познавательной деятельности.
5. Блок контролирующих материалов.
6. Блок дополнительных материалов.
7. Мультимедиа содержание (анимация, видео, гиперссылки).

2 СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА ПО ЛЮБОЙ ТЕМЕ ИЗ КУРСА «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

2.1 Текущее состояние дисциплины «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий»

Для создания электронного учебника выбрана дисциплина «Методы исследования и моделирования информационных процессов и систем» для магистрантов первого курса института кибернетики специальности «Информационные системы и технологии».

На момент изучения по данной дисциплине для студентов предлагается только одно учебное пособие, по которому проводятся лекции. Отсутствуют методические указания по выполнению лабораторных работ.

Для повышения обеспеченности необходимыми материалами студентов необходимо наличие учебных пособий, источников информации, методических указаний по выполнению лабораторных работ, дополнительная информация по работе с программным обеспечением.

Для определения необходимой структуры электронного учебника необходимо учитывать все особенности и возможности изучаемой дисциплины. Своевременное обеспечение студентов информацией в полном объеме позволит повысить качество выполнения работ по дисциплине, а также желание изучать данный предмет.

2.2 Комплексный анализ учебного пособия «Моделирование»

Анализ структуры произведения учебного пособия «Моделирование»

Структура произведения определяется *жанровой и формальной рубрикацией* [4].

Необходимые составляющие *жанровой рубрикации* произведения учебного издания: *введение, основная часть, заключение* (таблица 2.1).

Формальная рубрикация произведения определяется делением его на модули: части, разделы, главы, параграфы (таблица 2.2).

Оценка особенностей жанровой и формальной рубрикации пособия.

Таблица 2.1 - Жанровая рубрикация пособия

Заключение

Составляющие «Произведения»	Объём стр.	Примечания
1. Введение	2	Не содержит информации о результатах обучения
2. Основная часть	60	Отсутствуют блоки о главе, блоки заданий и самопроверки.
3. -	Отсутствует	

Таблица 2.2- Формальная рубрикация пособия

Элементы рубрикации Количество Примечания

1. Раздел или часть	6	Определяет структуру учебника
2. Глава	20	Раскрывает основную тему
3. Параграф	3	Равномерно распределены
4. Абзац		Выделены

Композиция не отвечает типовой структуре, так как отсутствует заключение. «Заключение» необходимо разработать, в соответствии с рекомендуемой схемой:

1. Обобщение информации, основные выводы.
2. Нерешенные проблемы.
3. Прогноз развития учебного предмета (науки).
4. Рекомендации по углубленному изучению дисциплины.
5. Заключение.

Информация достаточно равномерно распределена по главам пособия. Главы включают от 2 до 5 параграфов.

Анализ дидактического аппарата учебного пособия.

В таблице 2.3 представлен анализ структуры и содержания «Введения».

Таблица 2.3 - Введение

Составные части введения	Примечание
1. Теоретическая и предметная характеристики.	Раскрыта
2. Историческая характеристика	Отсутствует, необходимо дополнение

3. Методическая составляющая	Не выделена. Требуется включение
4 Условные обозначения и сокращения	Не представлены. Необходимо определить
5. Концовка, резюме	Отсутствует. Есть необходимость обозначить

Введение выполняет своё назначение частично, так как отсутствует историческая характеристика, методическая составляющая, условные обозначения и сокращения. Введение является кратким по своей структуре. Введение содержит основную информацию о преимуществах моделирования с использованием ЭВМ по сравнению с реальными экспериментами.

Целесообразно дополнить «введение» характеристикой особенностей использования знаний, умений и навыков по результатам освоения учебного курса, преемственность знаний, показать значения знаний, полученных при изучении предшествующих дисциплин.

В рассматриваемом учебном пособии заключение отсутствует полностью.

Анализ и оценка дидактического аппарата главы «системы и модели» учебного издания

Таблица 2.4 - Дидактический аппарат глав (модулей)

Основные блоки

Примечание

Блок ориентировки, мотивации и актуализации	-
Цель	-
Результаты усвоения модуля	-
План/аннотация	-
Краткое резюме о содержании предыдущих глав	-
Контрольные вопросы по ранее пройденному материал	-
Глоссарий/ словарь базовых понятий	-
Условные обозначения,	-
Сокращения	-
<i>2. Блок основной информации (см. табл. «Анализ основной части произведения»)</i>	+
3. Дополнительная информация	-
4. Пояснительные тексты	-
5. Блок систематизации информации	+
Формулы,	+
Схемы,	-
Графики,	-
Диаграммы,	-
Таблицы,	-
Фотографии.	-

6. Элементы организации познавательной деятельности

Сигнальные значки,

Символы определений,

Символы ключевых моментов,

Советы, консультации,

Рекомендации, подсказки,

Примеры наиболее распространённых ошибок,

Адреса тематических сайтов.

-

Жирный курсив

-

-

-

-

-

7. Характер заданий:

Рецептивные _____

Репродуктивные _____

Продуктивные _____

Задания/вопросы ориентированы на следующие уровни усвоения

Знание _____

Понимание _____

Применение _____

Анализ _____

Синтез _____

Оценка. _____

Необходимо
разрабатывать

8. Блок закрепления и самоконтроля

Формы учебных заданий	-
вопросы,	-
примеры,	-
упражнения,	-
задания в тестовой форме.	

Блок ориентировки, мотивации и актуализации не разработан. Блок основной информации представлен главой состоящей из 5 параграфов объемом 90 страниц. Текст основной части отличается высоким уровнем научности (три плюса).

Для текста характерен высокий уровень системности, доступности и целостности изложения. (Может информация представлена на пороговом уровне). Структура текста включает основной и пояснительный текст.

Таблица 2.5 - Анализ основной части произведения

Анализируемые параметры, критерии	Примечание
1. Научность:	
Достоверность и точность приводимых научных фактов (НФ),	+
Целесообразность включения НФ, истинность связей и взаимоотношений между ними,	+
Точность приводимых сведений и их качество.	+
2. Системность изложения (логическая последовательность, аргументированность выводов, доказательность приводимых положений).	+

3. Доступность изложения: соответствие формы изложения, языка, стиля возможностям восприятия и усвоения информации студентами. +

4. Целостность структуры произведения:

соответствие содержания разделов их названиям, +

взаимосвязь разделов между собой.

Продолжение таблицы 2.6

Анализируемые параметры, критерии

Примечание

5. Полнота изложения: материал, изложенный в учебном издании, соответствует содержанию программы учебного курса. +-

6. Структура текста включает:

основной, пояснительный, дополнительный текст

++-

7. Основной текст содержит (классификации, законы, закономерности, правила, нормы, инструкции, определения понятий, новые термины) +

8. Пояснительные тексты содержат:

исторические справки,

краткие биографии учёных, их портреты,

примеры использования или внедрения научных идей

-

9. Дополнительные тексты связаны с основным ссылками, включают: приложения, документы, справочные данные. -

10. Терминологический фонд:

термины раскрывают профессиональную основу дисциплины,
термины и понятия раскрываются и объясняются по ходу развития темы, +
терминологический состав обучающего издания оптимален,
каждый термин подразумевает только одно понятие.

11. Иллюстрации

11.1 Характер иллюстраций: предметные, абстрактные, образные.

Вид иллюстраций: чертежи, схемы, карты, рисунки, др.

11.2 Качество иллюстраций

Соответствие иллюстраций фрагментам текста (по содержанию). +

Правильность размещения иллюстраций. +

11.3 Иллюстрации обеспечивают: +

Наглядность объектов, процессов, связей и отношений, +

Комментирование, разъяснение, углубление смысла текста,

Помощь в запоминании и усвоении знаний.

11.4 Особенности размещения иллюстраций:

по тексту, в конце раздела или издания.

Основной текст содержит классификации, определения понятий, новые термины, правила. Отсутствуют пояснительные тексты.

По тексту используются статистические иллюстрации в виде схем, чертежей по тексту.

Блок систематизации информации представлен формулами, схемами.

В тексте в качестве элементов организации познавательной деятельности используется выделением жирным курсивом символы определений. Задания в тексте не представлены. В тексте отсутствует блок закрепления и самоконтроля.

Анализ показал, что целесообразно сформировать блок ориентировки и актуализации, подготовить дополнительные и пояснительные тексты, выбрать элементы организации познавательной деятельности, внести в текст.

Разработать банк заданий в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Для составления блока ориентировки и актуализации необходимо выполнить анализ федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования для определения требований, нормативных документов, обучающей программы для рассматриваемого направления.

2.3 Анализ федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего профессионального образования (ВПО)

Настоящий федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ магистратуры по направлению подготовки 230400 Информационные системы и технологии всеми образовательными учреждениями высшего профессионального образования (высшими учебными заведениями, вузами) на территории Российской Федерации, и имеющими государственную аккредитацию.

Право на реализацию основных образовательных программ высшее учебное заведение имеет только при наличии соответствующей лицензии, выданной уполномоченным федеральным органом.

ФГОС ВПО состоит из восьми глав.

1. Область применения
2. Используемые сокращения
3. Характеристика направления подготовки

4. Характеристика профессиональной деятельности магистров
5. Требования к результатам освоения основных образовательных программ магистратуры
6. Требования к структуре основных образовательных программ магистратуры
7. Требование к условиям реализации основных образовательных программ магистратуры
8. Оценка качества освоения основных образовательных программ магистратуры.

В разделе 4.1 описаны области профессиональной деятельности, в разделе 4.2 указываются объекты профессиональной деятельности, в 4.3 – виды профессиональной деятельности, в 4.4 – задачи профессиональной деятельности, общекультурные и профессиональные компетенции.

Образовательные учреждения самостоятельно разрабатывают и утверждают ООП магистратуры, которая включает в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, а также программы практик и научно-исследовательской работы, итоговой государственной аттестации, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) часть и вариативную (профильную), устанавливаемую вузом. Вариативная (профильная) часть дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений, навыков и компетенций, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей), позволяет студенту получить углубленные знания, навыки и компетенции для успешной профессиональной деятельности и (или) обучения в аспирантуре.

Таблица 2.6 - Сроки, трудоемкость освоения ООП и квалификация (степень) выпускников

Наименование ООП	Квалификация (степень)		Нормативный срок освоения ООП, включая последипломный отпуск	Трудоемкость (в зачетных единицах)
	Код в соответствии с принятой классификацией ООП	наименование		
ООП магистратуры	68	магистр	2 года	10<*>

<*> Трудоемкость основной образовательной программы по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.

Профильная направленность ООП магистратуры определяется высшим учебным заведением, реализующим образовательную программу по соответствующему направлению подготовки [5].

Анализ ФГОС позволил определить основные компетенции, которые получит выпускник. Также выявить циклы дисциплин и временные затраты. Для детального изучения особенностей направления «Информационные системы и технологии» в ТПУ необходимо рассмотреть основную образовательную программу по направлению.

2.4 Анализ рабочей программы дисциплины «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий» на соответствие требованиям Стандарта ООП ТПУ

Таблица 2.8 - Анализ рабочей программы дисциплины

Разделы программы	Необходима корректировка
Титульный лист	++
1. Цели освоения модуля (дисциплины)	
Указываются цели (1...N) освоения модуля (дисциплины): в области обучения, воспитания и развития (соответствующие целям ООП.)	++
2. Место модуля (дисциплины) в структуре ООП	
Указывается учебный цикл	
Дается описание взаимосвязей дисциплины с другими составляющими ООП.	
Формулируются требования к уровню подготовки к освоению модуля (дисциплины), в частности к «входным» знаниям, умениям, опыту и компетенциям, необходимым для его успешного освоения.	++
Указываются пререквизиты, и кореквизиты,постреквизиты.	

3. Результаты освоения модуля (дисциплины)*Должны быть представлены в формате, представленном в приложении.

«В результате освоения дисциплины студент должен/будет:

знать

уметь

владеть (методами, приёмами, опытом деятельности.)

++

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции:

++

1. Универсальные (общекультурные) -

способность/готовность

2. Профессиональные -

способность/готовность

4. Структура и содержание модуля (дисциплины)

4.1 Приводится аннотированное содержание разделов модуля (дисциплины):

4.2 Приводится структура модуля (дисциплины) по разделам (1...n) и видам учебной деятельности (лекция, лабораторная работа, практическое занятие, семинар, коллоквиум, курсовой проект и др.) с указанием временного ресурса в часах.

++

++

4.3 Распределение составляющих компетенций по разделам дисциплины

++

Распределение по разделам дисциплины планируемых результатов обучения по основной образовательной программе, формируемых в рамках данной дисциплины и указанных в пункте 3.

5. Образовательные технологии

Приводится описание образовательных технологий, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения модуля (дисциплины). +

Специфика сочетания методов и форм организации обучения отражается в матрице (см. табл 2). Перечень методов обучения и форм организации обучения может быть расширен ++

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Приводится характеристика всех видов и форм самостоятельной работы студентов, включая текущую и творческую/исследовательскую деятельность студентов:

6.1 Текущая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений.

6.2 Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР), ориентированная на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов.

++

6.2. Содержание самостоятельной работы студентов по модулю(дисциплине)

++

В разделе приводится развёрнутая характеристика тематического содержания самостоятельной работы:

++

++

1. Перечень научных проблем и направлений научных исследований,

2. Темы курсовых проектов/работ,

3. Темы индивидуальных заданий,

4. Темы работ в структуре междисциплинарных проектов,

5. Темы, выносимые на самостоятельную проработку.

6.3 Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателей.

7. Средства (ФОС) текущей и итоговой оценки качества освоения модуля (дисциплины)

Указываются средства (ФОС) оценки текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов по итогам освоения модуля (дисциплины), в том числе перечень вопросов, *ответы на которые дают возможность студенту продемонстрировать, а преподавателю оценить степень усвоения теоретических и фактических знаний на уровне знакомства; заданий, позволяющих оценить приобретенные студентами практические умения на репродуктивном уровне; задач для оценки приобретенных студентами когнитивных умений на продуктивном уровне; проблем, позволяющих оценить профессиональные и универсальные (общекультурные) компетенции студентов.* +

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля (дисциплины)

основная литература:

дополнительная литература:

программное обеспечение и *Internet*-ресурсы: ++

электронные учебники, компьютерные модели,

учебные и методические пособия,

справочники,

задачники и др.

9. Материально-техническое обеспечение модуля (дисциплины)

Указывается материально-техническое обеспечение модуля (дисциплины): технические средства, лабораторное оборудование и др. ++

Анализ показал, что рабочая программа дисциплины находится на высоком уровне и соответствует требованиям Стандарта ООП ТПУ [7]. Необходима незначительная корректировка раздела Образовательные технологии и Средства (ФОС) текущей и итоговой оценки качества освоения модуля (дисциплины) [8].

3 РАЗРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ ДИДАКТИЧЕСКОГО АППАРАТА ДЛЯ МОДУЛЯ «СИСТЕМЫ И МОДЕЛИ»

Разработка блока ориентировки позволяет определить студента в материале необходимом для изучения. После ознакомления с блоком студент будет иметь информацию о тех знаниях, умениях и навыках, которые он получит в результате освоения данного учебника. Использование глоссария позволит быстро найти необходимые термины и определения для усвоения материала. Список сокращений необходим для однозначного определения аббревиатур, используемых в тексте.

3.1 Блок ориентировки

Технологии компьютерного моделирования широко используются в настоящее время. Целесообразность модельного обеспечения сложных технических разработок и научных исследований не вызывает никаких сомнений. В будущем роль и значение компьютерного моделирования, безусловно, значительно возрастет.

Компьютерное моделирование является одним из эффективных методов изучения сложных систем. Компьютерные модели проще и удобнее исследовать в силу их возможности проводить вычислительные эксперименты, которые по сравнению с реальным экспериментом затруднены из-за финансовых и физических препятствий или могут дать непредсказуемый результат. Логичность и формализованность

компьютерных моделей позволяет выявить основные факторы, определяющие свойства изучаемого объекта-оригинала (или целого класса объектов), в частности, исследовать отклик моделируемой физической системы на изменения ее параметров и начальных условий [9].

знать:

- математические и имитационные методы моделирования;
- методы планирования имитационных экспериментов с моделями;
- методы построения моделирующих алгоритмов;
- теорию марковских цепей;
- методы моделирования случайных величин (дискретных и непрерывных), событий и потоков;
- методы оценки точности результатов;

уметь:

- разрабатывать имитационную модель, экспериментировать, оценивать точность и достоверность результатов моделирования;
- анализировать схемные решения;
- использовать современные инструментальные средства, языки и среды моделирования;

владеть:

- методами планирования и создания имитационной модели;
- методами оценки точности результатов;
- инструментальными средствами и языками моделирования.

3.2 Блок организации познавательной деятельности

Блок организации познавательной деятельности позволяет акцентировать внимание студента на дополнительную, важную и редкую информацию при изучении материала [10].

Данные акценты позволяют привлечь внимание к материалу и способствуют зрительному запоминанию особенностей прочтенного материала. В учебнике введены такие разделы как основная информация о главе:



В предыдущей главе вы познакомились с историей развития моделирования в общем, узнали её истоки и людей, которые этим занимались.

В этой главе вы узнаете:

- основные понятия теории моделирования.
- термины соответствующие теории моделирования (модель, математическое моделирование, система, событие, процесс, и др.).
- подходы к разработке моделей.
- классификацию видов моделирования систем.

Рисунок 3.1 – Информация о главе

А знаете ли вы? Для предоставления редкой и неизвестной информации.



Особый вид моделирования – кибернетическое моделирование, в котором отсутствует непосредственное подобие между реальным объектом и моделью. В этом случае стремятся отобразить лишь некоторую функцию и рассматривают реальный объект как "чёрный ящик", имеющий ряд входов и выходов, и моделируются некоторые связи между выходами и входами. Чаще всего при использовании кибернетических моделей проводят анализ поведенческой стороны объекта при различных воздействиях внешней среды. Таким образом, в основе кибернетических моделей лежит отношение некоторых информационных процессов управления, что позволяет оценить поведение реального объекта.

Рисунок 3.2 – А знаете ли вы?

Это необходимо запомнить. Важная информация, без которой трудно будет понять дальнейший материал.



Процесс синтеза модели на основе классического подхода включает следующие этапы:

1. Декомпозиция реальной системы, подлежащей моделированию, на отдельные подсистемы.
2. Выбор исходных данных для моделирования, включающих:
 - назначение;
 - условия работы;
 - внешнюю среду;
 - ограничения.
3. Постановка целей, отображающих отдельные стороны процесса моделирования системы.
4. Формирование на базе целей и исходных данных компонент будущей модели.
5. Совокупность компонент объединяется в модель.

Рисунок 3.3 – Это необходимо запомнить

Для углубленного изучения. Данный раздел ориентирован на студентов, заинтересованных в основательном изучении данной темы.



Основным преимуществом имитационного моделирования по сравнению с аналитическим является возможность решения более сложных задач. Метод имитационного моделирования позволяет решать задачи анализа больших систем, включая задачи оценки: вариантов структуры системы, эффективности различных алгоритмов управления системой, влияния изменения параметров системы. Имитационное моделирование может быть положено также в основу структурного, алгоритмического и параметрического синтеза больших систем, когда требуется создать систему с заданными характеристиками при определённых ограничениях, которая является оптимальной по выбранным критериям оценки эффективности.

Рисунок 3.4 – Для углубленного изучения

Дополнительная информация предназначена для развития кругозора студентов.



Разновидности натурального моделирования, как комплексные испытания, производственный эксперимент и натуральный эксперимент, обладают высокой степенью достоверности.

Рисунок 3.5 – Дополнительная информация

Помимо иллюстративных акцентов, предоставляемая в блоках информация выделена жирным шрифтом, что выделяет её на фоне основного текста.

3.3 Блок дополнительных материалов

Блок дополнительных материалов предназначен для предоставления расширенной информации обучающимся для развития кругозора и более детального освоения темы.

Для реализации данного блока использовались такие возможности как создание гиперссылок на внешние источники, содержащие необходимую информацию без включения данного материала в структуру самого учебника.

Весь необходимый материал по работе с библиотекой SimEvents вы можете найти на [официальном сайте MatLab](#).

Рисунок 3.6 – Применение гиперссылок

Предоставление списка необходимой и рекомендуемой литературы позволяет сориентировать студента в выборе дополнительных источников информации для изучения дисциплины.

Основная

1. Вероятностные методы в вычислительной технике: Учеб. пособие для вузов по спец. ЭВМ/ Под ред. А.Н. Лебедева и Е.А.Чернявского. - М.: Высш. шк., 1986. - 312 с.
2. Советов Б. Я., Яковлев С. А. Моделирование систем: Учеб. для вузов - 3-е изд. перераб. и доп. - - М.: Высш. шк., 2001. -343 с.
3. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем – искусство и наука. –М.: Мир, 1978.
4. Исследование операций: В 2-х томах. Пер. с англ./ Под ред. Дж. Моудера, С. Элмаграби. – М.: Мир, 1981. Т. 1. 712 с., ил.
5. Бенькович Е.С., Колесов Ю.Б., Сениченков Ю.Б. Практическое моделирование динамических систем - СПб.: БХВ-Петербург, 2002. - 464 с.
6. Соболев И. М. Численные методы Монте-Карло. –М.: Наука, 1973.

Дополнительная

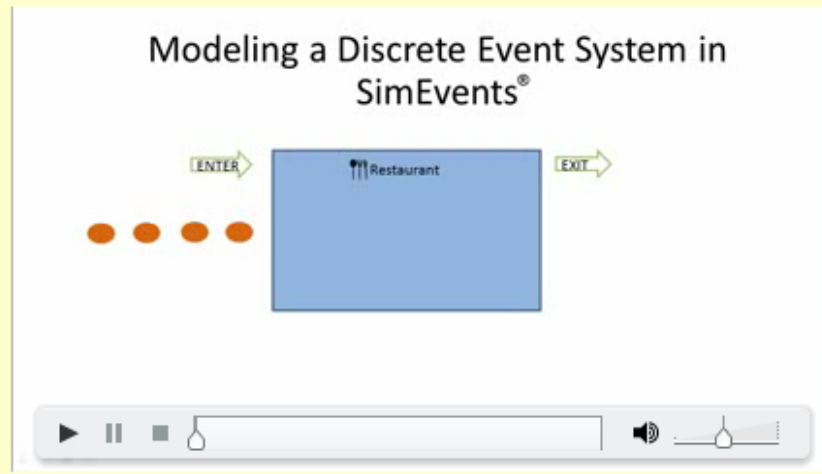
1. Гулятьев А. Визуальное моделирование в среде MATLAB учебный курс - СПб. Питер, 2000. - 432 с.
2. Поллак Ю. Г. Вероятностное моделирование на электронных вычислительных машинах. – М.: Сов. радио, 1971.
3. Ермаков С. М., Михайлов Г. А. Курс статистического моделирования. – М.: Наука, 1976.
4. Ослин Б. Г. Имитационное моделирование систем массового обслуживания: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2003. – 106 с.
5. Дьяконов В. Simulink 4. Специальный справочник. - СПб. Питер, 2002. - 528 с.
6. Дьяконов В., Круглов В. MATLAB. Анализ идентификация и моделирование систем. Специальный справочник. - СПб. Питер, 2002. - 448 с.

Рисунок 3.7 – Списки литературы

Применение видео позволяет студенту наглядно увидеть применение знаний, получаемых при изучении теоретического материала. Также ознакомиться с примерами создания моделей, необходимых при выполнении лабораторных работ.

Видеоматериалы

Для дополнительного обучения используемых блоков в SimEvents и дополнительных возможностей, предлагаем посмотреть видео.



Настройка параметров

Рисунок 3.8 – Видеоматериалы

3.4 Блок контролирующих материалов

Тест (от английского test — «испытание», «проверка») — стандартизированные, краткие, ограниченные во времени испытания, предназначенные для установления количественных и качественных индивидуальных различий.

Одно из соображений, положенных в основу создания тестов - иметь инструмент быстрого и относительно точного оценивания больших контингентов испытуемых. Требование экономии времени становится естественным в массовых процессах, каковым и стало образование.

Тестирование в педагогике выполняет три основные взаимосвязанные функции: диагностическую, обучающую и воспитательную:

- *Диагностическая функция* заключается в выявлении уровня знаний, умений, навыков учащегося. Это основная, и самая очевидная функция тестирования. По объективности, широте и скорости диагностирования, тестирование превосходит все остальные формы педагогического контроля.
- *Обучающая функция* тестирования состоит в мотивировании учащегося к активизации работы по усвоению учебного материала. Для усиления

обучающей функции тестирования, могут быть использованы дополнительные меры стимулирования студентов, такие, как раздача преподавателем примерного перечня вопросов для самостоятельной подготовки, наличие в самом тесте наводящих вопросов и подсказок, совместный разбор результатов теста.

- *Воспитательная функция* проявляется в периодичности и неизбежности тестового контроля. Это дисциплинирует, организует и направляет деятельность учащихся, помогает выявить и устранить пробелы в знаниях, формирует стремление развить свои способности.

Фрагмент совмещенного кодификатора по дисциплине «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий для направления 230100 «Информационные системы и технологии»

Таблица 3.1 - Фрагмент совмещенного кодификатора

Тема (раздел)	Дидактическая единица	Конкретизированная (деятельностная) цель	уровень усвоения	Вид контроля	Методы форм контроля
		4.1.1 Давать определение термина «система с дискретным состоянием»	Знание	Входной, текущий, итоговый	Устный фронтальный опрос
	4.1.Основные понятия и задачи СМО	4.1.2 Объяснять принцип работы СМО на примере работы аэропорта	Понимание	Текущий, итоговый	Устный опрос,
		4.1.3 Перечислять основные проблемы при распределении случайной величины	Знание	Тематический, итоговый	Устный опрос,

4. Системы массового обслуживания	4.2 Марковские случайные процессы	4.2.1 Давать определение термина «случайный процесс»;	Знание	Входной, текущий, итоговый	Устный фронтальный опрос
		4.2.2 Перечислять свойства марковских случайных процессов на примере игры «Тише едешь – дальше будешь»	Знание	Тематический, итоговый	Устный опрос,
		4.2.3 Объяснять свойство системы без последействия	Понимание	Текущий, итоговый	Устный опрос,
		4.2.4 Анализировать матрицу переходных вероятностей для рассматриваемой задачи	Анализ	Тематический, итоговый	Устный опрос,
		4.2.5 Давать определение понятия «класс эквивалентности»	Знание	Входной, текущий, итоговый	Устный фронтальный опрос
		4.2.6 Характеризовать принцип «случайного блуждания» для марковской цепи	Понимание	Текущий, итоговый	Письменный опрос,

4.2.7

Перечислять
основные
классы
эквивалентности
для
состояний

Знание

Тематический,
итоговый

Устный
опрос

Системный

КТ2

4.3 Пуассоновские потоки

4.3.1 Давать
определение понятия
«пуассоновский
поток»

Знание

Входной,
текущий,
итоговый

Устный
фронтальный
опрос

4.3.2 Различать типы
пуассоновских
потоков

Анализ

Тематический,
итоговый

Устный

4.4 Задачи автоматической телефонии

4.4.1 Вычислять
вероятность
занятости
коммутаторов

Анализ

Тематический,
итоговый, Письменный
опрос

4.4.2 Объяснять
значение формул
Эрланга

Понимание

Текущий,
итоговый

Устный
опрос,

При работе с теоретическим материалом используются задания в тестовой форме различных видов. Одним из таких видов являются цепные задания - система заданий, в которых правильный ответ на последующее задание зависит от ответа на предыдущее. Основная причина возникновения такого свойства - зависимость заданий по содержанию [11].

Пример цепного задания

Инструкция: допишите ответ

Задание № 1. Тема «Основные понятия теории моделирования»

1. Совокупность элементов, которые принадлежат ограниченной части реального мира, являющейся объектом исследования - _____. (система)
2. _____ - является описанием этого понятия. (модель)
3. Объект заместитель, рассмотренного понятия, обеспечивающий изучение некоторых свойств _____. (объект-оригинал)
4. Процесс замещения одного объекта другим с целью получения информации о важнейших свойствах рассмотренного понятия с помощью объекта-модели называется _____. (моделирование)

Задания с кратким ответом представляют собой утверждения, которые превращаются в истинное высказывание, если тестируемые дают правильный ответ или в ложное высказывание, если ответ оказывается неправильным.

Задания этой формы предоставляют возможность тестируемым формировать репродуктивные ответы и минимизируют процент угадывания.

Таблица 3.2 - Задания с кратким ответом

Название принципа	Текст задания	Эталон ответа
Задания с кратким ответом		
<i>Инструкция: Допишите предложение</i>		
Логическая определенность содержания задания	_____ - это объект-заместитель объекта-оригинала, обеспечивающий изучение некоторых свойств оригинала	Модель
Вариативность (фасетность) содержания задания	1 {Переход системы в некоторое, Процесс переходов из состояния в} состояние S_j называется _____	Событие Поток


Название принципа

Текст задания

Эталон ответа

2

Вероятность события при переходе из состояния i в j при $\{|i-j| > n, j \geq i, j \leq i\}$ равна _____



Обратимость содержания задания

Поток с зависимыми случайными величинами T_i называется _____
 Поток называется потоком с последствием если случайные величины T_i являются _____

Поток с последствием
Зависимыми

Импликация «Если ... то».

Если в момент времени $t - dt$ заняты ровно $i - 1$ коммутатора с вероятностью _____, то в момент t их будет _____
 Если _____, то вероятность перехода из i в j равна _____



1


Задания (два) с кратким ответом (Текстовые задания)

Инструкция: Допишите предложение

Название принципа

Текст задания

Эталон ответа

1. Пуассоновский поток является _____, если плотность потока событий



тогда среднее число



событий _____, и



_____ , если



тогда _____.

2. Случайный поток событий, который обладает свойством _____, ординарности и не имеет последствия, называется _____ и является стационарным пуассоновским потоком.

Стационарным, нестационарным
Стационарности, простейшим

Система оценивания заданий с выбором:

Задания с кратким ответом

Правильный вариант – 1 балл, неправильный ответ – 0 баллов

Текстовые задания

Правильный вариант – 1 балл, неправильный ответ – 0 баллов.

Составленные тестовые задания позволят проводить контроль знаний студентов как самостоятельно, так и преподавателю, что позволит оценить степень усвоения материала учащимися.

3.5 Апробация модуля электронного учебника

Для апробации созданного модуля учебника была проведена оценка студентами, изучавшими данную дисциплину ранее.

Студентами отмечено:

1. Использование анимированных изображений.
2. Удобный переход по структуре учебника.
3. Применение блоков познавательной деятельности.
4. Наличие ссылок на дополнительный материал.
5. Возможность проверки полученных знаний.

При такой организации учебника информация стала более интересной и доступной. А также отмечено применение блоков познавательной деятельности, так как ранее информация, содержащаяся в основном тексте была пропущена в результате отсутствия акцента на ней.

Также положительно приняты контролирующие тестовые задания, позволяющие оценить степень освоения изученного материала.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполнение разработки модуля электронного учебного издания — один из этапов создания полного обучающего курса по данной дисциплине. Разработанный модуль электронного учебника, используемый в качестве дополнения к классическому учебнику, повышает качество обучения среди слушателей дисциплины.

Все задачи, необходимые для реализации учебного модуля, успешно выполнены. Выполнен теоретический анализ методов создания электронных учебников, позволяющий определить основные критерии необходимые для наполнения важной информацией учебника. Создана структура электронного учебника. Разработан ранее отсутствующий блок ориентировки, позволяющий студенту понимать цель изучения предлагаемого материала и планировать свои результаты обучения. Выполнен анализ нормативных документов, который показывает степень проработанности материалов необходимых для получения необходимых компетенций студентами. Проведена апробация электронного учебника студентами, изучающими данную дисциплину. Наличие критики от непосредственных пользователей электронного учебника позволило своевременно вносить коррективы в его разработку. Результаты апробации и внедрения модуля в учебный процесс доказывают его эффективность.

Новизна работы заключается в совершенствовании процесса обучения с применением информационных технологий, которые позволяют использовать новые методы обучения. Использование мультимедийных возможностей повышает заинтересованность студентов к материалу. Возможность проверки знаний позволяет оценивать, как знания студента, так и преподавателю выявлять слабые стороны в организации учебного процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беломестнова Э.Н., Древаль А.Н., Иванов Г.Ф., Коваленко А.В., Козлова Н.В., Минин М.Г., Сафьянников И.А., Стародубцев В.А. Современные образовательные технологии обучения в высшем профессиональном образовании: методическое пособие – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 129 с.
2. Беломестнова Э.Н., Сафьянников И.А. Практикум по дидактике высшей школы. – М: Издательство Томского политехнического университета, 2010.- 110 с.
3. Кацман Ю. Я. Моделирование: Учеб. пособие / Том. политехн. ун-т. – Томск, 2003. – 91 с
4. Костина Е. В., Русяева Е. С. Использование электронного учебника для развития навыков аудирования на уроках английского языка // Материалы V Международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум» URL: <http://www.scienceforum.ru/2013/10/2700>.
5. Михайлова Н.С., Методика создания учебных заданий для тестового контроля: учебно-методическое пособие / Н.С. Михайлова. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2007. – 227 с.
6. Пак Н.И, Хегай Л.Б. Открытые эволюционно-адаптивные средства обучения в условиях глобальной информатизации. Педагогическая информатика. Научно-методический журнал. - М.: Московский государственный открытый педагогический университет им. М.А. Шолохова, 2000, N1. – 4-6 с.
7. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 230400 информационные системы и технологии (квалификация (степень) «Магистр»)
8. Основная образовательная программа высшего профессионального образования. Общие положения. Направление ООП 230400 Информационные системы и технологии.
9. Рабочая программа дисциплины «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий».

10. Педагогическая практика: методические указания по педагогической практике для слушателей дополнительной образовательной программы «Преподаватель высшей школы». / сост. : Э.Н. Беломестнова, Н.С. Михайлова; Томский политехнический университет. – Томск: Изд – во Томского политехнического университета, 2014. – 41 с.
11. Разработка электронного учебника. [Интернет ресурс] Режим доступа: okmaster.my1.ru/dokladi/razrabotka_ehlektronnogo_uchebnika.doc.