

**Ю. В. Коровина**

## **ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В КУРСЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ В ОБРАЗОВАНИИ»**

Базовая часть ФГОС ВПО направления подготовки 230700 «Прикладная информатика в образовании» определяет знание методов анализа прикладной области и информационных потребностей пользователя, умения проводить подобный анализ и разрабатывать концептуальные модели предметной области, владение навыками работы с инструментальными средствами моделирования прикладных и информационных процессов предметной области как основу для формирования профессиональных компетенций [3], формирование которых осуществляется в рамках дисциплины «Моделирование в образовании».

Дисциплина «Моделирование в образовании» ориентирует на подготовку к организационно-управленческой, проектно-технологической и аналитической деятельности, способствует решению типовых задач профессиональной деятельности:

1) внедрению методов информатики в сферу образования;

2) развитию возможностей и адаптация профессионально-ориентированных информационных систем на всех стадиях их жизненного цикла при создании и анализе информационно-логических моделей объектов, разработке нового программного и информационного обеспечения в образовании, модернизации информационных систем из разных предметных областей в связи с появляющимися новыми задачами;

3) оптимизации информационных процессов обработки информации в предметной области в области рационального управления взаимосвязанными материальными, денежными и информационными потоками, постановки и решения оптимизационных задач, разработки различных видов моделей процессов предметной области,

4) применению методов системного анализа и алгоритмов математического программирования при адаптации информационных систем в сферу образования.

Цель дисциплины «Моделирование в образовании» расширить представления студентов о моделировании как методе научного познания, ознакомить с видами моделей, используемых в образовании для моделирования информационных и материальных процессов; дать представление об использовании моделирования в образовании и эффективности использования результатов моделирования на современном этапе развития науки и техники.

Задачи дисциплины «Моделирование в образовании»:

- ознакомить с основными тенденциями развития моделирования объектов и систем в образовании;

- сформировать навыки использования моделирования при создании информационных процессов и объектов в области применения;
- освоить элементы самостоятельной научно-исследовательской работы.

Дисциплина «Моделирование в образовании» является дисциплиной по выбору вариативной части базового цикла программы бакалавриата.

Для освоения данной дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин «Информационные технологии в моделировании», «Проектирование информационных систем», «Теория систем», «Реинжиниринг бизнес-процессов».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин вариативной части, прохождения производственной и преддипломной практики написания выпускной квалификационной работы.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Учебный план направления подготовки 230700 «Прикладная информатика в образовании» в рамках дисциплины «Моделирование в образовании» предполагает формирование компетенций ОК-7 «способность к самоорганизации и самообразованию» и ОПК-2 «способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕТ), 180 академических часов, объем дисциплины по видам учебных занятий представлен в таблице 1.

Таблица 1.

Объем дисциплины по видам учебных занятий (в академических часах)

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		
Аудиторная работа (всего):	56	36
в т. числе:		
Лекции	26	12
Семинары, практические занятия		
Практикумы		
Лабораторные работы	26	24
Внеаудиторная работа (всего):		
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
Курсовое проектирование		
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
Творческая работа (проект)		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	120	140
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2.

Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятель ная работа обучающих ся	
			всего	лекции		
1.	Моделирование как инструмент исследования объектов и процессов в системе образования		6	4	20	Опрос, защита лабораторных работ
2.	Методология функционального моделирования		12	10	20	Опрос, защита лабораторных работ
3.	Моделирование предметной области информационных систем		6	4	20	Опрос, защита лабораторных работ
4.	Работа над проектом		2	8	60	Отчет о выполнении проекта, защита проекта

Раздел дисциплины «Моделирование как инструмент исследования объектов и процессов в системе образования» содержит описание моделирования как метода познания и исследования сложных систем и объектов, анализ области образования с точки зрения системного подхода, выделения и описания уровней системы образования, и характеристику каждого из них. В качестве исследуемого объекта рассматриваются образовательные учреждения, их структура и взаимодействие.

На данном этапе каждый студент получает индивидуальное задание для выполнения и разработки проекта, защита которого предусмотрена по окончании курса дисциплины.

Во втором разделе студенты знакомятся с методологией функционального моделирования как инструментом для исследования информационных потоков образовательных учреждений различных типов.

Функциональные модели носят декларативный характер и относятся к категории концептуальных [1].

Методология функционального моделирования представляет собой четко формализованный подход к созданию структурных IDEF0-диаграмм, совокупность которых образует функциональную модель изучаемой системы, этапы их разработки, состав участников проекта, структуру взаимодействия участников, а также порядок работы с источниками информации [1].

Задания к практическим занятиям предусматривают построение функциональных моделей информационных потоков различных подразделений образовательных учреждений.

В следующем разделе «Моделирование предметной области информационных систем» на основании разработанных функциональных диаграмм разрабатывается структура информационных систем для подразделения образовательного учреждения. Существенным критерием оценивания структуры является соотношение предполагаемых запросов информационной системы и выходных данных функциональной модели.

Заключительным этапом изучения дисциплины является защита проекта, работа над которым продолжалась в течение семестра.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине содержит теоретические вопросы и практические задания. Ниже приведен примерный список тем для аналитических обзоров ресурсов Интернет, теоретических вопросов к дифференцированному зачету, список тем проектов.

Темы аналитических обзоров ресурсов Интернет

1. Типы и примеры моделей педагогических систем
2. Системный подход в задачах анализа, моделирования и структурирования ИС и АСУ образования и науки.
3. Инструментальные и предметно-ориентированные системы имитационного моделирования.
4. Специфика использования компьютерного моделирования в педагогических программных средствах.
5. Образование с позиций системного анализа.
6. Моделирование процессов и явлений области образования в профессиональной деятельности информатика-аналитика.

Теоретические вопросы на зачет

1. Системный подход в задачах анализа, моделирования и структурирования образования.
2. Строение и функционирование систем.
3. Виды и форма представления структур. Классификация систем. Закономерности развития систем.

4. Методы и модели теории систем. Взаимосвязь явлений в отдельных процессах и явления.
5. Иерархия явлений и процессов в образовании, их соподчиненность.
6. Методы формализованного представления систем. Экспертные системы, использующие опыт и интуицию специалистов.
7. Информационный подход к анализу систем. Источники и потребители информации.
8. Формулирование целей работы систем. Структуризация целей. Анализ целей и функций в сложных многоуровневых системах.
9. Моделирование отношений сущность/связь.
10. Назначение, сущность и принципы построения диаграмм сущность/связь.
11. Назначение, сущность и принципы построения функциональных диаграмм.
12. Выбор инструментальной среды моделирования.
13. Практические рекомендации по анализу и разработке социально-гуманитарных моделей.

#### Темы проектов

1. Моделирование деятельности методического объединения школы.
2. Моделирование деятельности медицинского работника школы.
3. Моделирование деятельности социально-психологической службы школы.
4. Моделирование воспитательной работы школы (классного руководителя).
5. Моделирование документооборота школы.
6. Моделирование деятельности библиотеки школы.
7. Моделирование деятельности деканата вуза.
8. Моделирование деятельности кафедры учреждения высшего профессионального образования.
9. Моделирование деятельности бухгалтерии учреждения среднего профессионального образования.
10. Моделирование воспитательной работы в учреждении среднего профессионального образования.

## 11. Моделирование профессионального обучения в учреждении среднего профессионального образования.

В течение семестра студенту необходимо:

- 1) защитить лабораторные работы;
- 2) объяснить теоретический материал и пройти тест;
- 3) защитить проект.

Зачетные оценки выставляются в соответствии с критериями:

пройден тест - удовлетворительно, защищены все лабораторные работы - хорошо, защищен проект - отлично.

Выполнение лабораторной работы оценивается следующим образом: оценивается объем и правильность выполнения работы, правильные ответы по теоретической части лабораторной работы.

В конце изучения всех тем подводятся итоги работы студентов на практических занятиях путем суммирования всех заработанных баллов.

Максимальное количество баллов, которое может заработать студент за время обучения, равно **80 баллов**.

Это предполагает следующие виды заданий:

- 1) 40 теоретических вопросов на всех лабораторных работах оценивается по 1 баллу - максимальное количество баллов = 40;
- 2) практическая часть лабораторной работы - 1 балл за каждую задачу, максимальное количество баллов на одной лабораторной работе - 5 баллов. За все время обучения 35 баллов.

Поскольку студент выполняет различные виды работ, получает за них не только максимальное, но и минимальное количество баллов, то получаемый результат (сумма) целиком зависит от его активности в течение семестра.

### Литература

1. РД IDEF0 - 2000. Методология функционального моделирования IDEF0. М., 2000.
2. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология. М., 2007.
3. ФГОС ВПО 230700 Прикладная информатика (квалификация (степень) «бакалавр»). М., 2009.
4. Можаров М.С., Коровина Ю.В. Дидактические принципы формирования готовности к профессиональной деятельности IT-специалиста в образовании // Вестник Московского университета. Серия 20: Педагогическое образование. 2011. № 4. С. 83-87.

Сборник научных трудов кафедры ТиМПИ, 2015, №5 (38).

5. Можаров М.С., Коткин С.Д. О развитии содержательной линии «моделирование и формализация» в школьном курсе «информатика и икт»//Информатика и образование. 2010. № 4. С. 95-99.