

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет)»**

УТВЕРЖДЕНО

**Директор физтех-школы
прикладной математики и
информатики**

А.М. Райгородский

	Рабочая программа дисциплины (модуля)
по дисциплине:	Информационные системы в управлении организацией
по направлению:	Прикладная математика и информатика
профиль подготовки:	Прикладная математика, компьютерные науки и инженерия Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики кафедра концептуального анализа и проектирования
курс:	4
квалификация:	бакалавр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 8 (весенний) - Дифференцированный зачет

Аудиторных часов: 30 всего, в том числе:

лекции: 15 час.

семинары: 15 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 15 час.

Всего часов: 45, всего зач. ед.: 1

Программу составил: Ю.П. Липунцов, канд. экон. наук, доцент

Программа обсуждена на заседании кафедры концептуального анализа и проектирования 01.03.2023

Аннотация

В теоретической части каждой темы студентам представляется проекция рассматриваемых информационно-технологических компонент архитектуры на основные экономические модели, иногда в разрезе отдельных секторов экономики. Теоретическая часть курса предполагает написание двух рефератов и итоговый контроль в виде экзамена. Эти разделы курса содержат в агрегированном виде темы влияния компонент ИКТ на экономические модели, их модификацию при переходе на цифровые технологии.

Семинарские занятия по курсу предполагают создание прототипа приложения для информационной поддержки отдельной функции предприятия и интеграции с другими проектами. Разработка прототипа приложения позволяет студентам отработать на практике основные слои архитектуры и пройти через основные этапы информационного проекта.

Приложение позволяет работать с веб среде, работать с базой данных, размещенной на сервере. Это позволяет понять принципы работы в распределенной среде через Интернет и взаимодействовать с другими проектами. Проект выполняется в малых группах.

1. Цели и задачи

Цель дисциплины

Изучить информационно-технологические компоненты архитектуры на основные экономические модели.

Задачи дисциплины

- изучить влияния компонент ИКТ на экономические модели, их модификацию при переходе на цифровые технологии;
- создать прототип приложения для информационной поддержки отдельной функции предприятия и интеграции с другими проектами.

2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.2 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи
	УК-3.1 Способен устанавливать разные виды коммуникации (учебную, научную, деловую, неформальную и др.)
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Способен анализировать поставленную задачу, намечать пути ее решения
	ОПК-1.2 Способен строить математические модели, производить количественные расчеты и оценки
	ОПК-1.3 Способен определять границы применимости полученных результатов
ОПК-4 Способен осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач	ОПК-4.3 Умеет составлять аннотации, рефераты, библиографические перечни и обзоры информации в области своей профессиональной деятельности
	ОПК-4.2 Знает основные источники научно-технической и (или) технологической информации в области профессиональной деятельности
ПК-1 Способен ставить, формализовывать и решать задачи, в том числе разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные проблемы, получать	ПК-1.1 Способен находить, анализировать и обобщать информацию об актуальных результатах исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности
	ПК-1.2 Способен выдвигать гипотезы, строить математические модели для описания изучаемых явлений и процессов, оценивать качество разработанной модели

новые научные результаты

ПК-1.3 Способен применять теоретические и (или) экспериментальные методы исследований к конкретной научной задаче и интерпретировать полученные результаты

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- экономические и информационные модели.

уметь:

- понять поставленную задачу;
- на практике реализовать прототип приложения для отдельной функции предприятия.

владеть:

- навыками структурирования, анализа и освоения большого объема информации;
- культурой постановки, анализа, детализации и решения системных задач (в том числе сложных);
- навыками самостоятельной работы и освоения новых дисциплин.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкости по видам учебных занятий

№	Тема (раздел) дисциплины	Трудоемкость по видам учебных занятий, включая самостоятельную работу, час.			
		Лекции	Семинары	Лаборат. работы	Самост. работа
1	Экономические и информационные модели.	4	4		4
2	Экономика фирмы.	3	3		3
3	Экосистема как совокупность взаимосвязанных участников.	3	3		3
4	Практикум по разработке прототипа приложения для информационной поддержки отдельной функции предприятия и интеграции с другими проектами.	5	5		5
Итого часов		15	15		15
Подготовка к экзамену		0 час.			
Общая трудоёмкость		45 час., 1 зач.ед.			

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Семестр: 8 (Весенний)

1. Экономические и информационные модели.

- Участники экономической деятельности и объекты обмена
- Организационная структура и бизнес-процессы
- Информационные объекты и информационные системы

2. Экономика фирмы.

- a. Деление бизнес-процесса на транзакции
- b. Структура транзакций
- c. Внешние и внутренние транзакции компании
- d. Архитектура продукта
- e. Модульность и интерфейсы продукта
- f. Информационная модель фирмы
- g. Информационные системы и их интеграция
- h. Слой данных как самостоятельный слой архитектуры
- i. Данные в продуктовой линейке фирмы

3. Экосистема как совокупность взаимосвязанных участников.

- a. Предприятие как участник экосистемы модульного продукта
- b. Превращение продукта в товар. Информационные технологии и комодитизация
- c. Интерфейсы и дизайн рынка
- d. Онтология предметной области и взаимодействий
- e. Информационная модель на основе онтологии
- f. Платформенная модель деятельности и цифровая платформа
- g. Организация информационного взаимодействия в полу-контролируемой среде

4. Практикум по разработке прототипа приложения для информационной поддержки отдельной функции предприятия и интеграции с другими проектами.

Практикум по разработке прототипа приложения для информационной поддержки отдельной функции предприятия и интеграции с другими проектами. Студенты готовят проект по созданию прототипа приложения для отдельной функции предприятия - 13 последовательных заданий. В конце курса презентация проекта.

5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного/семинарского типа, база данных Access на локальных компьютерах, база данных MS SQL на сервере факультета.

6.Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Parker, G., Van Alstyne, M., & S.P., C. (2016). Platform Revolution How Networked Markets Are Transforming The Economy— And How To Make Them Work For You . NY London : Norton and Company.
2. Kendall, E., & McGuinness, D. (2019). Ontology Engineering.
3. D. Minoli, «Enterprise architecture A to Z : frameworks, business process modeling, SOA, and infrastructure Technology,» 2008.
4. The Art of Enterprise Information Architecture: A Systems-Based Approach for Unlocking Business Insight Godinez M. , E. Hechler, K. Koenig, S. Lockwood,: IBM Press, 2010.
5. Dietz, J. L. (2006). Enterprise Ontology Theory and Methodology. Springer.

Дополнительная литература

1. Giordano A. D. "Data Integration Blueprint and Modeling Techniques for a Scalable and Sustainable Architecture" IBM Press, 2011.
2. Enterprise Architecture for Integration. Rapid Delivery Methods and Technologies. Clive Finkelstein, Artech House, Boston, 2010
3. G. Schmutz, D. Liebhart и . P. Welkenbach, Service Oriented Architecture: An Integration Blueprint, A real-world SOA strategy for the integration of heterogeneous Enterprise systems, Packt Publishing, 2010.
4. Архитектура Предприятия. Учебник для бакалавриата и магистратуры, Зараменских Е. П., Кудрявцев Д. В., Арзуманян М. Ю., М: Юрайт, 2018
5. Chen D., Doumeingts G., Vernadat F., Architectures for enterprise integration and interoperability: Past, present and future, Computers in Industry 59 (2008) 647–659

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Инструмент для онлайн моделирования: <https://www.draw.io/>

Инструмент для работы с базами данных в распределенной среде <https://damingo.dynacont.net/>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Успешное освоение курса требует напряжённой самостоятельной работы студента.

Самостоятельная работа включает в себя:

- конспектирование и содержательная занятий
- изучения рекомендованной литературы,
- подготовка вопросов по пройденному материалу,
- индивидуальные консультации с преподавателем для получения ответов на вопросы.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации позволяют студенту оптимальным образом организовать процесс обучения. В структуре учебного плана значительное время отводится на самостоятельное изучение данной дисциплины. В рабочей программе приведено примерное распределение часов аудиторной и внеаудиторной нагрузки по различным темам данной дисциплины.

Для успешного освоения данной дисциплины студенту необходимо:

- посещать семинары, при этом конспектирование материалов не является необходимым, поскольку основные материалы хранятся в кафедральной папке;
- выполнять задания, задаваемые преподавателем на семинарах;
- выполнить итоговое письменное задание по дисциплине, которое вносит основной вклад в изучение дисциплины, а также в итоговую оценку по данному курсу.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

по направлению:	Прикладная математика и информатика
профиль подготовки:	Прикладная математика, компьютерные науки и инженерия Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики кафедра концептуального анализа и проектирования
курс:	4
квалификация:	бакалавр
Семестр, формы промежуточной аттестации: 8 (весенний) - Дифференцированный зачет	
Разработчик:	Ю.П. Липунцов, канд. экон. наук, доцент

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.2 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи
	УК-3.1 Способен устанавливать разные виды коммуникации (учебную, научную, деловую, неформальную и др.)
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Способен анализировать поставленную задачу, намечать пути ее решения
	ОПК-1.2 Способен строить математические модели, производить количественные расчеты и оценки
	ОПК-1.3 Способен определять границы применимости полученных результатов
ОПК-4 Способен осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач	ОПК-4.3 Умеет составлять аннотации, рефераты, библиографические перечни и обзоры информации в области своей профессиональной деятельности
	ОПК-4.2 Знает основные источники научно-технической и (или) технологической информации в области профессиональной деятельности
ПК-1 Способен ставить, формализовывать и решать задачи, в том числе разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные проблемы, получать новые научные результаты	ПК-1.1 Способен находить, анализировать и обобщать информацию об актуальных результатах исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности
	ПК-1.2 Способен выдвигать гипотезы, строить математические модели для описания изучаемых явлений и процессов, оценивать качество разработанной модели
	ПК-1.3 Способен применять теоретические и (или) экспериментальные методы исследований к конкретной научной задаче и интерпретировать полученные результаты

2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Информационные системы в управлении организацией» обучающийся должен:

знать:

- экономические и информационные модели.

уметь:

- понять поставленную задачу;
- на практике реализовать прототип приложения для отдельной функции предприятия.

владеть:

- навыками структурирования, анализа и освоения большого объема информации;
- культурой постановки, анализа, детализации и решения системных задач (в том числе сложных);
- навыками самостоятельной работы и освоения новых дисциплин.

3. Перечень типовых (примерных) вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Текущий контроль осуществляется в форме самостоятельной подготовки студента, которая заключается в содержательной проработке материалов семинаров и формирования вопросов по пройденному материалу для консультирования преподавателем. Проработку пройденного материала необходимо производить, ориентируясь на список вопросов для аттестации, стремясь понять эти вопросы и место этих вопросов в содержании дисциплины.

4. Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Архитектура организации. Основные слои архитектуры. Особенности архитектуры предприятия предметной области вашего проекта.
2. Методика создания концептуальной модели предметной области вашего проекта
3. Связь концептуальной модели с моделью деятельности предметной области вашего проекта
4. Архитектура продукта предметной области вашего проекта: модули, интерфейсы.
5. Платформенный дизайн архитектуры продукта предметной области вашего проекта
6. Экосистема как совокупность разнородных и взаимосвязанных участников. Категории участников экосистемы предметной области вашего проекта.
7. Процессы деятельности предметной области вашего проекта. Наиболее сложный с вашей точки зрения раздел для моделирования.
8. Совокупность базовых правил предметной области вашего проекта. Методы реализации бизнес правил в приложении.
9. Инструменты повышения работоспособности правил деятельности вашей предметной области при их реализации в дистанционном формате
10. Дизайн рынка предметной области вашего проекта. Компоненты информационной модели спроса и предложения.
11. Фазы транзакций в предметной области вашего проекта
12. Сетевые эффекты предметной области вашего проекта
13. Объекты обмена предметной области вашего проекта. Характеристики, описывающие ценность объектов обмена в вашем проекте.
14. Три типа взаимодействия участников предметной области вашего проекта: рынок, иерархия, экосистема.
15. Рыночные сбои и несогласованные отраслевые структуры в предметной области вашего проекта
16. Транзакционные издержки при взаимодействии участников предметной области вашего проекта. Снижение транзакционных издержек путем использования информационных технологий.
17. Связь концептуальной модели с информационной моделью предметной области вашего проекта
18. Внешние поставщики данных предметной области вашего проекта. Стандартизация поставляемых данных.
19. Внешние потребители данных предметной области вашего проекта. Стандартизация поставляемых данных.
20. Онтология предметной области. Онтология вашего проекта.
21. Стандартизация пространства имен на основе онтологии предметной области вашего проекта
22. Использование онтологии для создание единых идентификаторов предметной области вашего проекта
23. Категории структурированных данных предметной области вашего проекта: классификаторы, регистры, нормативно-справочная информация, документы.
24. Контролируемый словарь, глоссарий и тезаурус предметной области вашего проекта
25. Информационная модель предметной области вашего проекта. Особенности отражения направления ВРЕМЯ.
26. Информационная модель предметной области вашего проекта. Особенности отражения направления МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ.
27. Информационная модель предметной области вашего проекта. Особенности отражения направления МОТИВ. Интеграция информации для принятия стратегических решений
28. Кураторские платформы как инструмент объединения сообществ пользователей предметной области вашего проекта
29. Шаблоны моделей данных. Возможности по использованию шаблонов моделей данных в предметной области вашего проекта.
30. Модульная архитектура программного продукта для обеспечения взаимодействий участников предметной области вашего проекта: состав модулей, принципы их интеграции

31. Платформенный дизайн архитектуры программного обеспечения предметной области вашего проекта
32. Программный продукт вашего проекта как инструмент организации взаимодействий поставщиков ресурсов и материалов, клиентов и производителей отдельных модулей архитектуры продукта.
33. Клиентоориентированность как фактор модификации модели деятельности в предметной области вашего проекта.
34. Инструменты для сравнения логики предметной области реального мира и информационной системы для вашего проекта.

Критерии оценивания

- оценка «отлично (10)» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений
- оценка «отлично (9)» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений
- оценка «отлично (8)» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение применять их на практике при решении конкретных задач, и правильное обоснование принятых решений
- оценка «хорошо (7)» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;
- оценка «хорошо (6)» выставляется студенту, если он знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;
- оценка «хорошо (5)» выставляется студенту, если он знает материал, и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;
- оценка «удовлетворительно (4)» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;
- оценка «удовлетворительно (3)» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет фрагментарно основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;
- оценка «неудовлетворительно (2)» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач
- оценка «неудовлетворительно (1)» выставляется студенту, который не знает формулировок основных понятий дисциплины

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

При проведении дифференцированного зачета обучающемуся предоставляется 20 мин на подготовку. В рамках дифференцированного зачета студент должен дать развернутый ответ на один из вопросов для аттестации. Опрос обучающегося не должен превышать одного астрономического часа. Во время проведения дифференцированного зачета обучающиеся могут пользоваться материалами лекций.