**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА**

**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ИНформационные системы в управлении организацией»**

**Москва, 2023**

**1. Наименование дисциплины:**

Автор(ы) программы: Липунцов Юрий Павлович

Телефон, e-mail: lipuntsov@econ.msu.ru,

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: Экономика

Язык преподавания дисциплины: русский

**2. Статус и место дисциплины в структуре основной образовательной программы подготовки бакалавра (данные берутся из учебного плана)**

Статус дисциплины: по выбору

Семестр: 6

Пререквизиты: Практикум по информационным технологиям, желательно Экономическая информатика

Курс читается в 6 семестре и имеет связь со следующими курсами программы обучения.

Студенты направления Экономика в обязательном порядке проходят обучение по курсу Практикум по информационным технологиям, в котором получают навыки по работе с такими инструментами как электронные таблицы, системы управления базами данных, основы программирования. На курсе «Экономическая информатика» приобретают навыки по моделированию предметной области и созданию приложений. На этом курсе студентам предлагается получить знания и умения по продвинутым методам инструментального слоя, моделированию предметной области на мезоуровне, созданию семантических пространств для организации информационного оборота, а также познакомится с отдельными методами анализа данных, их визуализации, а также основами использования искусственного интеллекта. В курсе даются основы представления и обработки структурированных и неструктурированных данных.

Владение продвинутыми методами экономической информатики предполагает более глубокое представление о предметной области и связано с разделами учебного плана, посвященным темам Регулирование технологий и инноваций, Регулирование отрасли, Промышленная организация, Предпринимательство и стартапы, Экономика инноваций, Управленческий учет, Цифровая трансформация, Стратегический менеджмент, Демография, Рынок труда и занятость, Цифровые технологии в финансах, Логистика и управление цепями поставок.

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Архитектура современной деятельности представляет собой стратегическую переменную, представляющую собой адаптацию модели деятельности к возможностям и императивам информационных технологий. С учетом этого студенты должны обладать способностью реализовывать собственное видение модели деятельности, активно поддерживаемой современными ИТ решениями, определить архитектурный ландшафт используемых приложений, иметь полное представление об их информационном слое, а так же владеть методами организации информационного пространства путем формирования семантических активов, на основе которых можно получить сопоставимые данные и совершенствовать управление путем воспроизведения архитектуры отрасли в виде совокупности продуктовых кластеров, сделать обоснованный выводы о типе конкуренции на рынке, выделить категорию рынка, определить его тип, а также выделить роли и функции участников в производстве отдельных продуктов, а также создания инновационной среды.

Дисциплина обеспечивает формирование следующих компетенций и результатов обучения:

Моделирование экономической деятельности, структурное ее представление

Навыки по работе со средствами моделирования и средствами хранения и обработки данных (базы данных); Способности по интеграции данных и формированию информационных пространств.

Освоение принципов работы с технологиями управления распределенной информацией.

Компетенции в области анализа данных, искусственного интеллекта и машинного обучения.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ**

Объем дисциплины составляет \_3\_ зачётные единицы, всего \_108\_ академических часа, из которых, \_42\_ часа составляет контактная работа студента с преподавателем (\_18\_\_ часа - занятия лекционного типа, \_18\_\_часа - занятия семинарского типа, \_4\_\_ - консультации, \_2\_\_ - промежуточная аттестация), \_64\_ часа составляет самостоятельная работа студента.

|  |  |
| --- | --- |
| **Название темы**  | **Трудоемкость (в академических часах) по видам работ** |
| Всегочасов | Контактная работа студента с преподавателем, часы | Самостоя-тельная работа студента, часы |
| Всего часов контактной работы | в том числе |  |
| Занятия лекционного типа | Занятия семинарского типа | Консультации | Промежуточная аттестация (*зачет)* |
| кнч | перед промежуточной аттестацией  |
| Тема 1. Инструменты, модель предметной области и создание приложений базового уровня  | 10 | 4 | 2 | 2 |  |  |  | 6 |
| Тема 2. Инструменты продвинутого уровня | 10 | 4 | 2 | 2 |  |  |  | 6 |
| Тема 3. Модели предметной области мезоуровня | 12 | 4 | 4 | 2 |  |  |  | 8 |
| Тема 4. Создание семантического пространства для информационного оборота  | 12 | 4 | 2 | 2 |  |  |  | 8 |
| Тема 5 Платформенная модель деятельности | 12 | 4 | 2 | 2 |  |  |  | 8 |
| Тема 6. Интеграция данных  | 12 | 4 | 2 | 2 |  |  |  | 8 |
| Тема 7. Основы анализа данных и визуализация  | 12 | 4 | 2 | 2 |  |  |  | 6 |
| Тема 8. Будущие тенденции и новые технологии | 12 | 4 | 2 | 2 |  |  |  | 6 |
| Консультация перед промежуточной аттестацией | 2 |  |  |  |  | 2 |  |  |
| Промежуточная аттестация *(зачет)* | 14 |  |  |  |  |  | 4 | 10 |
| **Всего часов** | 108 | 34 | 18 | 16 | 6 | 2 | 4 | 66 |

1. **СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ**

**Тема 1. Инструменты, модель предметной области и создание приложений базового уровня (14 часов)**

**Содержание темы:**

Модели деятельности; нотации, формат представления; Онтология, модель данных, ролевая модель. Модель элементарных взаимодействий.

*Семинарские занятия:* Разбор на реализованных проектах этапов создания приложений: концептуальная модель проекта; модель организационной структуры, бизнес процесса, описание процесса, построение онтологий.

**Литература:**

Методическое пособие по курсу Экономическая информатика

**Тема 2. Инструменты продвинутого уровня (14 часов)**

**Содержание темы:**

Современная технологическая инфраструктура; Облачные сервисы; Инструменты для создания приложений; Создание приложений на основе моделей; Low-code; No code. Веб сервисы; Облачные технологии: термины и определения. Микросервисы. Облачные технологии для интеграции, Технологии веб для интеграции.

*Семинарские занятия:* знакомство с инструментами создания приложений, последовательность этапов создания приложения по технологии Low Code

**Тема 3. Модели предметной области экосистемы (20 часов)**

Деление бизнес-процесса на трансакции; Структура трансакций; Внешние и внутренние трансакции компании; Архитектура продукта; Модульность и интерфейсы продукта; Информационная модель фирмы и интеграция на мезоуровне.

*Семинарские занятия:* Элементы работы с Low code системой: Моделирование деятельности в системах Low Code, модели взаимодействий разнородных участников: Пользователи и Контакты, Ролевая модель, Конфигурация шаблонов и форм

**Тема 4. Создание семантического пространства экосистемы (20 часов)**

Содержание темы

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

*Семинарские занятия:* Построение архитектуры продукта, создание онтологической модели проекта с ролями участников; Работа платформе: Форма бизнес-объекта, Реестры бизнес-объектов, Фильтрация и поиск, Представление реестра и сортировка, Задачи

**Тема 5. Платформенная модель деятельности (20 часов)**

Содержание темы

Базовые принципы платформенной модели деятельности; Типов моделей платформы, двусторонние рынки и сетевые эффекты; Категории участников; Проектирование и управление платформой; Стратегии создания платформ; Балансировка спроса и предложения. Модели монетизации и модели дохода для платформ.

*Семинарские занятия:* работа на платформе: Сообщения, Формы документов, Виджеты, Рабочий стол

**Тема 6. Интеграция данных (20 часов)**

Содержание темы

Модели данных локальных систем и интеграция; Источники данных, загрузка данных; Качество данных и методы проверки; Преобразование и очистка данных; Базы данных и хранилища данных; Методы интеграции данных из нескольких источников; Онтологическая модель для интеграции; Модель данных хранилища на основе онтологии; Концептуальная и логической модель хранилища; Обеспечение безопасности данных. Сервисно-ориентированная архитектура для интеграции; Технологии исполнения сквозных процессов (SOAP,WSDL).

*Семинарские занятия:* Построение модели интеграции данных двух предметных областей с использованием онтологической модели; Доступ к распределенным данным. Построение модели интеграции с использованием внешнего источника. Воспроизведение взаимодействия в распределённой среде

**Тема 7. Основы анализа данных и визуализация (12 часов)**

Содержание темы

Предварительная обработка данных: очистка данных, преобразование данных и разработка функций. Исследовательский анализ данных: методы визуализации данных, обобщение данных и выявление закономерностей. Алгоритмы машинного обучения: методы обучения с учителем и без учителя, включая регрессию, классификацию, кластеризацию и уменьшение размерности. Глубокое обучение: нейронные сети; Обработка естественного языка: предварительная обработка текста, анализ настроений. Анализ временных рядов: методы прогнозирования, анализ.

*Семинарские занятия:* Работа с платформой: Отчеты, Дашборды. Общие настройки платформы

**Тема 8. Будущие тенденции и новые технологии (12 часов)**

Содержание темы

Словари и онтологии, Блокчейн, виртуальная и дополненная реальности, метавселенная, интернет вещей, цифровые двойники.

*Семинарские занятия*: защита итогового проекта, включающего модель предметной области, интеграцию данных, анализ данных, визуализацию.

1. **ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Low code система NBT

Методические материалы о платформе. <https://nbt-academy.dpr.norbit.ru/>

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

База данных MS SQL на сервере факультета

Библиотека моделей данных <http://www.databaseanswers.org/data_models/>

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

**Основная литература:**

Липунцов Ю.П. Прикладные программные продукты для экономистов. Основы информационного моделирования. 2014 М. Прогресс

Клейнер, Г.Б. Системная сбалансированность экономики / Г.Б. Клейнер, М.А. Рыбачук. - Москва: Издательский дом «НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА», 2017. - 320 c.

Baldwin, C. Design Rules / C. Baldwin, K.B. Clark. - Boston: The MIT Press, 2000. - 201 p.

Inmon, W.H. Data Architecture: A Primer for the Data Scientist, / W.H. Inmon, D. Linstedt. - San Francisco: Morgan Kaufmann, 2014. - 185 p.

Jacobides, M.G. Benefiting from innovation: value creation, value appropriation and the role of industry architectures / M.G. Jacobides, T. Knudsen, M. Augier // Research Policy. - 2006. - vol.35. - p. 1200-1221.

Parker, G.G. Platform Revolution How Networked Markets Are Transforming The Economy— And How To Make Them Work For You / G.G. Parker, M. Van Alstyne, Choudary S.P. - NY London: Norton and Company, 2016. - 206 p.

В качестве основной литературы в курсе используется три источника. В качестве третьего источника взят учебник «Архитектура Предприятия». Учебник для бакалавриата и магистратуры, Зараменских Е. П., Кудрявцев Д. В., Арзуманян М. Ю., M: Юрайт, 2018 в котором отражены отдельные разделы курса.

**Дополнительная литература:**

Козырев, А.Н. Цифровая трансформация рыночных институтов / А.Н. Козырев // Цифровая экономика. - 2018. - т.4. - c. 54-59.

Козырев, А.Н. Цифровизация, математические методы и системный кризис экономической науки / А.Н. Козырев // Цифровая экономика. - 2019. - т.4, №8. - c. 39-44.

Коландер, Д. Финансовый кризис и провалы современной экономической науки / Д. Коландер, Г. Фёльмер, А. Хаас, М. Голдберг. // Вопросы экономики. - 2010. - №6. - c. 34-39.

Лапшин, В.А. Онтологии в компьютерных системах / В.А. Лапшин. - Москва: Научный мир, 2010. - 241 c.

Липунцов, Ю.П. Организация информационного взаимодействия агентов цифровой экономики на основе онтологического описания предметной области / Ю.П. Липунцов // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. - 2019. - т.12, №3. - c. 39-46.

Мезоэкономика развития / [Г.Б. Клейнер и др.]; под ред. Г.Б. Клейнер. - Москва: ЦЭМИ РАН, 2011. - 778 c.

Ольсевич, Ю.Я. Современный кризис «мейнстрима» в оценках его представителей (предварительный анализ) / Ю.Я. Ольсевич. - Москва: Институт экономики, 2013. - 215 c.

Полтерович, В.М. Институты догоняющего развития (к проекту новой модели экономического развития России) / В.М. Полтерович // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. - 2016. - №5. - c. 34-56.

Колычев, П.М. Релятивная Онтология / П.М. Колычев. - Санкт-Петербург: СПбГУ, 2006. - 168 c.

Полтерович, В.М. Кризис экономической теории / В.М. Полтерович // Экономическая наука современной России. - 1998. - т.1. - c. 46–66.

Полтерович, В.М. Реформа государственной системы проектной деятельности, 2018-2019 годы / В.М. Полтерович // Terra Economicus. - 2020. - т.18, №1. - c. 6-27.

Тамбовцев, В.Л. Стратегическая теория фирмы: состояние и возможное развитие / В.Л. Тамбовцев // Российский журнал менеджмента. - 2010. - т.8, №1. - c. 5–40.

Anderson, E.G. Platform Pricing and Investment to Drive Third Party Value Creation in Two-Sided Networks / E.G. Anderson, G. Parker, B. Tan. // Information Systems Research. - 2020. -. - p. 86-92.

Business Architecture Guild. A Guide to the Business Architecture Body of Knowledge™ (BIZBOK™ Guide) / Business Architecture Guild. // Washington DC, 2013. - р. 267 – URL: https://businessarchitectureguild.site-ym.com/?about (дата обращения: 23.4.2015)

Dalziel, M. A systems-based approach to industry classification / M. Dalziel // Research Policy. - 2007. - vol.36. - p. 1559-1574.

Dietz, JanL.G. Enterprise Ontology Theory and Methodology / JanL.G. Dietz. - Berlin Heidelberg: Springer, 2006. - 189 p.

Elgar, E. Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages / E. Elgar. - Cheltenham, UK, Northhampton, 2002. -288p.

Evans, D.S. Matchmakers: The New Economics of Multisided Platforms / D.S. Evans, R. Schmalensee. - Boston: Harvard Business Review Press, 2016. - 328 p.

Evans, Ph. How data will transform business / Ph. Evans. // BCG, [В Интернете], 2015. – URL: https://www.bcg.com/publications/2014/philip-evans-rethinking-strategy-age-digital-disruption (дата обращения: 13.4.2020)

Greenwald, B. Asymmetric Information and the New Theory of the Firm: Financial Constraints and Risk Behavior / B. Greenwald, J.E. Stiglitz // American Economic Review. - 1990. - vol.80, №2. - p. 39-47.

Grossman, N. Regulation, the Internet Way: A Data-First Model for Establishing Trust, Safety, and Security—Regulatory Reform for the 21st Century City / N. Grossman // ASH Center for Democratic Governance and Innovation. - Boston Harvard Kennedy School, ASH Center for Democratic Governance and Innovation, April 8, 2015, http://, 2015. - р. 31-40. – URL: http://datasmart.ash.harvard.edu/news/article/white-paper-regulation-the-internet-way-660 (дата обращения: 2.12.2020)

Hay, D.C. Data Model Patterns: A Metadata Map / D.C. Hay. - San Francisco: Morgan Kaufmann, 2006. - 341 p.

Hubbard, R.G. Asymmetric information, corporate finance, and investment / R.G. Hubbard. - Chicago: University of Chicago Press, 1990. - 285 p.

Inmon, B. Exploration Warehousing: Turning Business Information into Business Opportunity / B. Inmon, R.H. Terdeman. - New York: John Wiley & Sons, Inc, 2000. - 284 p.

Kendall, E.F. Ontology Engineering / E.F. Kendall, D.L. McGuinness. - Morgan and Claypool. - 2019. - p. 268.

Kimball, R. The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling (3rd ed.) / R. Kimball, R. Margy. - London: John Wiley & Sons, Inc, 2013. - 346 p.

Linstedt, D. DV Modeling Specification / D. Linstedt. // DV Standards. [В Интернете], 2010. – URL: http://danlinstedt.com/allposts/datavaultcat/standards/dv-modeling-specification-v1-0-8/ (дата обращения: 5.3.2020)

Olive, Antoni Conceptual Modeling of Information Systems / Antoni Olive. - Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2007. - 213 p.

Robertson, D. Planning for product platforms / D. Robertson, R. Ulrich. // Sloan Management Review. - 1998. - vol.39 (4). - p. 19–31.

Roth, AlvinE. Who Gets What ― and Why: The New Economics of Matchmaking and Market / AlvinE. Roth. - New York: Houghton Mifflin Harcourt, 2015. - 219 p.

Shamieh, C. Continuous Engineering / C. Shamieh. - IBM: John Wiley & Sons, 2014. - 315 p.

Shapiro, C. Information Rules / C. Shapiro, H. Varian. - Cambridge, MA: Harvard Business School Press, 1999. - 237 p.

Stigliz, J.E. Information and the change in the paradigm in economics / J.E. Stigliz. // - Prize Lecture. [В Интернете], 2001. – URL: https://www8.gsb.columbia.edu/faculty/jstiglitz/sites/jstiglitz/files/2001\_Nobel\_Lecture.pdf (дата обращения: 12.4.2021).

Suematsu, С. Transaction Cost Management / С. Suematsu. - Berlin Heidelberg: Springer, 2014. - 343 p.

Ulrich, K. The role of product architecture in the manufacturing firm / K. Ulrich // Research Policy. - 1995. - vol.24 (3). - p. 419–440.

Ulrich, W. Business Architecture: The Art and Practice of Business Transformation / W. Ulrich, N. McWhorter. - Tampa, FL: Meghan- Kiffer Press., 2011. - 288 p.

White, H.C. Markets from Networks: Socioeconomic Models of Production / H.C. White. - Princeton, NJ: Princeton University Press, 2002. - 268 p.

1. **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (материалы для проведения контактной и самостоятельной работы)**

**Примеры заданий.**

***Формы проведения занятий (контактной работы):***

* *интерактивные лекции в форме диалога со студентами*

***Формы самостоятельной работы студентов:***

*выполнение проекта по созданию прототипа приложения*

* *создание прототипа приложения*
* *работа в распределенной среде*
* *интеграция со смежными проектами*
1. **ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения по дисциплине** *(заполняется в соответствии с таблицей п.3)* | **Оценочные средства***(тесты, задачи, кейсы и т.п.)* |
| *Знать* *Основные элементы архитектуры предприятия.* | *Промежуточная аттестация (зачет)* |
| *Принципы формализованного отражения деятельности*  |
| *Методика составления модели данных приложений и интеграции приложений*  |
| *Уметь…* *Строить модель бизнес процессов*  | *3 индивидуальных задания* *7 заданий группового проекта* |
| *Извлекать необходимые данные из приложений* |
| *Интегрировать данные из нескольких приложений и подготавливать их для анализа* |

1. **БАЛЛЬНАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ**

Максимальные значения баллов, которые студент может получить за выполнение формы проверки знаний (текущая и промежуточная аттестация):

|  |  |
| --- | --- |
| **Формы текущей и промежуточной аттестации** **(оценочные средства)**  | **Баллы** |
| **Теория**  |  |
| Работа на лекциях  |  |
| промежуточная аттестация | 50 |
| **Семинарские занятия**  | 100 |
|  групповой проект  | 100 |
| **Итого** | 150 |

Оценка по курсу выставляется, исходя из следующих критериев:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Оценка** | **Минимальное количество баллов** | **Максимальное количество баллов** |
| *Отлично*  | ≥ 200 | 250 |
| *Хорошо*  | ≥ 150 | < 200 |
| *Удовлетворительно*  | ≥ 100 | < 150 |
| *Неудовлетворительно*  |  | < 100 |

1. **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для организации занятий по дисциплине необходимы следующиетехнические средства обучения**:**

* *компьютерный класс*
* *MS SQL на факультетском сервере*
* *среда для работы с базами данных https://damingo.dynacont.net/*
* *«on.econ» для размещения материалов дисциплины.*

**Автор(ы) программы: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

*(подпись, расшифровка подписи)*