

**Пермский филиал федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
"Национальный исследовательский университет
"Высшая школа экономики"**

**Программа учебной дисциплины
«Методы и инструменты разработки информационных систем»**

Утверждена

Академическим советом основных образовательных программ по направлениям
подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, 09.03.04 Программная инженерия, 38.04.05
Бизнес-информатика

Протокол № от _____ 2019

Академический руководитель ОП

_____ А.И. Дерябин

Подпись ФИО

Разработчик	Кычкин Алексей Владимирович, доцент кафедры информационных технологий в бизнесе AVKychkin@hse.ru
Число кредитов	7
Контактная работа (час.)	90
Самостоятельная работа (час.)	176
Образовательная программа, курс	Информационная аналитика в управлении предприятием, направление подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика, уровень магистратура, 1 курс
Формат изучения дисциплины	Без использования онлайн курса

1. Цель, результаты освоения дисциплины и пререквизиты

Целями освоения дисциплины «Методы и инструменты разработки информационных систем» в области обучения являются:

– изучение современных методов и инструментальных средств разработки информационных систем (ИС), позволяющих автоматизировать деятельность предприятия;

– формирование соответствующего уровня знания структурного, объектно-ориентированного, модельно-ориентированного подходов к разработке ИС и необходимых навыков по применению инструментальных средств для создания ИС различного назначения.

Настоящая дисциплина относится к вариативной части М.2 обязательных дисциплин специализации цикла дисциплин направления.

Формат изучения дисциплины: без использования онлайн курса.

В результате освоения дисциплины «Методы и инструменты разработки информационных систем» студенты формируют следующие компетенции:

Код	Формулировка компетенций
УК-3	Способен к самостоятельному освоению новых методов исследований, изменению научного и производственного профиля своей деятельности
УК-8	Способен вести профессиональную, в том числе научно-исследовательскую деятельность в международной среде
ПК-1	Способен готовить аналитические материалы для оценки мероприятий и выработки стратегических решений в области ИКТ
ПК-8	Способен согласовывать с заказчиком требования, руководить процессами проектирования архитектуры предприятия, вырабатывать рекомендации по ее реализации
ПК-9	Способен разрабатывать и внедрять компоненты архитектуры предприятия, разрабатывать рекомендации по их внедрению и эксплуатации
ПК-10	Способен проводить исследования и поиск новых моделей и методов совершенствования архитектуры предприятия
ПК-11	Способен проводить аналитические и поисковые исследования в сфере экономики, управления и ИКТ для выявления продуктовых, технологических, организационных, маркетинговых инноваций
ПК-12	Способен проводить научные исследования для выработки стратегических решений в области ИКТ
ПК-13	Способен согласовывать с заказчиком, планировать и выполнять самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу
ПК-14	Способен готовить демонстрационные материалы, проводить консультации и разрабатывать рекомендации для потенциальных заказчиков по вопросам разработки и совершенствования архитектуры предприятия
ПК-15	Способен проводить консультации и разрабатывать рекомендации для потенциальных заказчиков по вопросам развития ИТ-инфраструктуры предприятия
ПК-17	Способен совершенствовать, развивать и преобразовывать архитектуру предприятия на основе внедрения инноваций в сфере ИКТ
ПК-18	Способен разрабатывать образовательные программы и учебно-методические материалы по управленческим и ИТ-дисциплинам
ПК-19	Способен проводить лекционные и практические занятия по управленческим и ИТ-дисциплинам
ПК-20	Способен осуществлять организационно-технологическую поддержку процессов создания (модификации) и сопровождения ИС

В результате освоения учебной дисциплины, студенты должны владеть следующими знаниями, умениями и навыками:

знать:

- понятие информационной системы (ИС), ее структуру, классификацию ИС;
- структурный, объектно-ориентированный, модельно-ориентированный подходы к разработке ИС;
- современные методы и инструментальные средства разработки информационных систем (ИС) предприятий;
- технологии разработки ИС;
- методы и подходы к разработке ИС, оптимальные для решения поставленной задачи;
- методы и современные инструментальные средства для создания ИС различного назначения;

уметь:

- анализировать предметную область и формулировать требования к ИС предприятия;
- планировать процесс разработки и сопровождения ИС предприятий;
- анализировать и формализовать предметную область научно-исследовательской работы на основе международного опыта;
- разрабатывать ИС, соответствующие архитектуре предприятия;
- проводить анализ и выбирать направления развития архитектуры предприятия;
- оформлять отчетные и презентационные материалы по результатам проектирования архитектуры ИС предприятия;

иметь навыки:

- применять методы и современные инструментальные средства для создания ИС различного назначения;
- проектировать архитектуру ИС, отражающую потребности заказчика;
- выбирать и обосновывать инструментальные средства разработки ИС.

2. Содержание учебной дисциплины

Темы, объем часов и планируемые результаты обучения представлены в таблице.

Разделы / темы дисциплины	Объем в часах				Планируемые результаты обучения (ПРО), подлежащие контролю	Формы контроля
	лк	пр	сп	онл		
Раздел 1. Понятие информационной системы (ИС), ее структура	8	8	10	0	Анализирует предметную область и формулирует требования к ИС предприятия	Контрольная работа 1
Раздел 2. Разработка информационных систем	8	8	30	0	Планирует процесс разработки и сопровождения ИС предприятий	Контрольная работа 2
Раздел 3. Структурный подход к проектированию информационных систем	8	8	30	0	Проектирует архитектуру ИС, отражающую потребности заказчика, на основе структурного подхода	Выполнение домашнего задания 1
Раздел 4. Объектно-ориентированный подход к проектированию информационных систем	4	8	30	0	Проектирует архитектуру ИС, отражающую потребности заказчика, на основе объектно-ориентированного подхода	Выполнение домашнего задания 2

Раздел 5. Технологии создания программного обеспечения	6	8	30	0	Применяет методы и современные инструментальные средства для создания ИС различного назначения	Выполнение домашнего задания 3
Раздел 6. CASE-системы	6	10	46	0	Выбирает и обосновывает инструментальные средства разработки ИС	Выполнение домашнего задания 4
Часов по видам учебных занятий:	40	50	176	0		

Формы учебных занятий:

лк – лекции в аудитории;

см - семинары/ практические занятия/ лабораторные работы в аудитории;

онл – лекции или иные виды работы студента с помощью онлайн-курса;

ср – самостоятельная работа студента.

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Понятие информационной системы (ИС), ее структура

Тема 1. *Основы организации информационных систем*

Определение и структура информационной системы (ИС). Классификация информационных систем. Взаимосвязь информационных систем и технологий. Этапы развития ИС.

Тема 2. *Характеристика информационных систем*

Базовые операции с информацией. Программное обеспечение информационных систем. Основные особенности и проблемы современных программных проектов.

Раздел 2. Разработка информационных систем

Тема 3. *Порядок разработки ИС*

Спецификации требований к ИС. Стандартизация процесса разработки и сопровождения ИС.

Тема 4. *Автоматизированная разработка ИС.*

CASE-средства, краткая характеристика, классификация, сравнение.

Раздел 3. Структурный подход к проектированию информационных систем

Тема 5. *Структурный подход*

Методология структурного подхода. Моделирование данных, процессов, проектирование пользовательского интерфейса с использованием структурного подхода.

Тема 6. *CASE-системы, реализующие структурный подход*

CASE-системы Silverrun, Vantage Team Builder.

Раздел 4. Объектно-ориентированный подход к проектированию информационных систем

Тема 7. *Объектно-ориентированный подход*

Методология объектно-ориентированного подхода. Унифицированный язык моделирования UML. Моделирование данных, процессов, проектирование пользовательского интерфейса с использованием объектно-ориентированного подхода.

Тема 8. *CASE-системы, реализующие на объектно-ориентированный подход*

CASE-системы Rational Rose, Eclipse Topcased

Раздел 5. Технологии создания программного обеспечения

Тема 9. *Базовые требования*

Требования, предъявляемые к технологиям создания программного обеспечения.

Тема 10. *Примеры технологий создания программного обеспечения ИС*

Примеры технологий создания программного обеспечения (RUP, MSF, гибкие технологии программирования).

Раздел 6. CASE-системы

Тема 11. Внедрение CASE-систем

Технология внедрения CASE-средств. Определение потребностей организации. Программно-технологическая безопасность информационных систем.

Тема 12. Эксплуатация CASE-систем

Выбор CASE-системы. Практическое использование CASE-системы в организации.

3. Оценивание

Текущий контроль по дисциплине «Методы и инструменты разработки информационных систем» включает разработку ИС на практических занятиях и самостоятельную работу.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме письменного экзамена. Блокирующие элементы отсутствуют.

Оценка по дисциплине ($O_{\text{дисциплине}}$) определяется, как взвешенная сумма оценок по всем видам контроля и рассчитывается по следующей формуле:

$$O_{\text{дисциплине}} = 0,4 * O_{\text{контактная}} + 0,2 * O_{\text{сам.раб}} + 0,4 * O_{\text{экзамен}}$$

где $O_{\text{контактная}}$ – оценка за выполнение этапов разработки ИС на практических занятиях;

$O_{\text{сам.раб}}$ – оценка за самостоятельную работу;

$O_{\text{экзамен}}$ – оценка за экзамен.

Способ округления – арифметический.

Критерии оценивания

Каждая контрольная работа и каждое домашнее задание оцениваются по 10-ти балльной шкале. Критерии оценивания:

– проанализирована предметная область и правильно сформулированы требования к ИС предприятия / планирование процесса разработки и сопровождения ИС предприятий верное / проектирование архитектуры ИС, отражающей потребности заказчика, на основе структурного подхода выполнено корректно / проектирование архитектуры ИС, отражающей потребности заказчика, на основе объектно-ориентированного подхода выполнено корректно / применение методов и современных инструментальных средств для создания ИС аргументировано / соответствующие части прототипа ИС работают без сбоев, выводы обоснования решения по использованию инструментальных средств разработки ИС логичные – 8–10 баллов;

– проанализирована предметная область и правильно сформулированы требования к ИС предприятия / планирование процесса разработки и сопровождения ИС предприятий выполнено, но некоторые аспекты ИС не учтены / проектирование архитектуры ИС, отражающей потребности заказчика, на основе структурного подхода выполнено с замечаниями / проектирование архитектуры ИС, отражающей потребности заказчика, на основе объектно-ориентированного подхода выполнено с замечаниями / применение методов и современных инструментальных средств для создания ИС аргументировано, но присутствуют небольшие ошибки / соответствующие части прототипа ИС работают без сбоев, при выборе инструментальных средств разработки ИС присутствуют не обоснованные решения – 6 – 7 баллов;

– предметная область проанализирована не корректно, не полностью сформулированы требования к ИС предприятия / планирование процесса разработки и сопровождения ИС предприятий выполнено с отступлением от требований / проектирование архитектуры ИС, отражающей потребности заказчика, на основе структурного подхода, но некоторые аспекты ИС не учтены / проектирование архитектуры ИС, отражающей потребности заказчика, на основе объектно-ориентированного подхода, но некоторые аспекты ИС не учтены / методы и современные инструментальные средства для создания ИС выбраны не аргументировано / соответствующие части прототипа ИС работают со сбоями, при выборе

инструментальных средств разработки ИС допущены ошибки, присутствуют не обоснованные решения – 4 – 5 баллов;

– предметная область проанализирована не корректно, не полностью сформулированы требования к ИС предприятия / планирование процесса разработки и сопровождения ИС предприятий выполнено с отступлением от требований / проектирование архитектуры ИС, отражающей потребности заказчика, на основе структурного подхода не выполнено / проектирование архитектуры ИС, отражающей потребности заказчика, на основе объектно-ориентированного подхода не выполнено / методы и современные инструментальные средства для создания ИС не выбраны / соответствующие части прототипа ИС не работают, допущены существенные ошибки, присутствуют не обоснованные решения – 1 – 3 баллов;

– результаты разработки ИС отсутствуют или заимствованы – 0 баллов.

В рамках данного курса в качестве самостоятельной работы студентов (СРС) разрабатывается ИС в рамках домашнего задания, а также ведется подготовка к контрольным работам 1 и 2. Самостоятельная работа оценивается согласно критериям, приведенным выше.

Итоговый контроль в виде экзамена является кумулятивным, охватывает все темы по данной дисциплине и оценивается следующим образом:

– даны полные и исчерпывающие ответы на все вопросы, приведены примеры, работа оформлена качественно – 8–10 баллов;

– ответы в основном правильные, но не полные, примеров недостаточно, работа оформлена с грамматическими ошибками, схемы и диаграммы имеют незначительные ошибки – 6–7 баллов;

– часть ответов содержат ошибки, примеры не точные, оформление работы выполнено не качественно – 4–5 баллов;

– ответов на вопросы нет или они полностью ошибочные, примеры отсутствуют, схемы и диаграммы выполнены с ошибками – 0–3 баллов.

Оценки по всем формам текущего контроля выставляются по 10-ти балльной шкале.

4. Примеры оценочных средств

Примеры заданий промежуточной аттестации

1. Разработка информационных систем.
2. Спецификация требований к ИС.
3. Стандартизация процесса разработки и сопровождения ИС.
4. CASE-средства, краткая характеристика, классификация, сравнение.
5. Структурный подход к проектированию ИС. Методология структурного подхода.
6. Моделирование данных, процессов, проектирование пользовательского интерфейса с использованием структурного подхода.
7. CASE-системы Silverrun, Vantage Team Builder.
8. Объектно-ориентированный подход к проектированию ИС. Методология объектно-ориентированного подхода.
9. Унифицированный язык моделирования UML.
10. Моделирование данных, процессов, проектирование пользовательского интерфейса с использованием объектно-ориентированного подхода.
11. CASE-системы Rational Rose, Eclipse Topcased.
12. Технологии создания программного обеспечения, требования, предъявляемые к технологиям.
13. Технологии создания программного обеспечения RUP.
14. Технологии создания программного обеспечения MSF.
15. Гибкие технологии программирования.
16. Технология внедрения CASE-средств. Определение потребностей организации.

17. Программно-технологическая безопасность информационных систем.
18. Выбор CASE-системы.
19. Практическое использование CASE-системы в организации.

Пример задания контрольной работы 1:

Выполнить аналитический обзор средств анализа бизнес-процессов и проектирования с точки зрения возможности их применения для решения задач разработки ИС машиностроительного предприятия. Описать этапы создания информационной системы и обосновать инструментальные средства разработки.

Пример задания контрольной работы 2:

Описать процесс разработки информационной системы, автоматизирующей бизнес-процессы логистической компании, с использованием технологии MSF. Описать бизнес-процессы с использованием языка, который необходимо выбрать самостоятельно, выбор обосновать. Каждый бизнес-процесс должен содержать 10-15 блоков (процессов/задач/функций). Указать роли, которые потребуются при разработке системы.

Пример домашнего задания по разработке ИС:

Разработать информационную систему с использованием CASE-средства. Описать основные компоненты системы, их назначение, взаимодействие компонентов друг с другом (используемые протоколы, стандарты, механизмы коммуникации, технологии и др.). Описать структуру каждого компонента в отдельности: какие модули содержит (модуль коммуникации с другими приложениями, модуль работы с данными, пользовательский интерфейс, модуль бизнес-логики, графический редактор, решатель и др.) назначение каждого модуля. Обосновать выбор CASE-средства. Описать ход работы по созданию и тестированию разработанной системы.

5. Ресурсы

5.1. Рекомендуемая основная литература

№п/п	Наименование
1.	Проектирование информационных систем : учеб. пособие / В.В. Коваленко. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 320 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/980117
2.	Варфоломеева А.О., Коряковский А.В., Романов В.П. Информационные системы предприятия: Учебное пособие - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 283 с. Режим доступа: URL: http://znanium.com/catalog/product/536732 .
3.	Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании : учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 110 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08410-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/444114

5.2. Рекомендуемая дополнительная литература

№п/п	Наименование
1.	Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Рыбальченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 91 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01252-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/437720
2.	Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 ; Тюмень : Тюменский государственный университет. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01305-4 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-400-01099-6 (Тюменский государственный университет). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/434436

5.3. Программное обеспечение

№п/п	Наименование	Условия доступа
1.	MS Windows 10	Из внутренней сети НИУ ВШЭ – Пермь (договор)
2.	MS Office 2010	Из внутренней сети НИУ ВШЭ – Пермь (договор)
3.	MS Visio 2016	Из внутренней сети НИУ ВШЭ – Пермь (договор)
4.	Google Chrome Enterprise	Свободное лицензионное соглашение
5.	Adobe Acrobat Reader	Свободное лицензионное соглашение
6.	MS Visual Studio 2015	Из внутренней сети НИУ ВШЭ – Пермь (договор)
7.	MS SQL Server 2008R2/2016	Из внутренней сети НИУ ВШЭ – Пермь (договор)

5.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных занятий используется компьютер с установленным программным обеспечением для демонстрации презентаций и проектор.

Практические занятия проводятся в компьютерных классах с установленным программным обеспечением, перечисленным в п. 5.3.

Для выполнения самостоятельной работы необходим компьютер с подключением к сети Интернет.

6. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

6.1.1. для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

6.1.2. для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

6.1.3. для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

7. Дополнительные сведения

Особенности самостоятельной работы по курсу отражены в Приложении 1.