

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.О.19	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий
----------------	--

Учебный план: _____ ФГОС3++b090302Г-12_26-14.plx

Кафедра: 32 Автоматизации технологических процессов и производств

Направление подготовки:
(специальность) 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки:
(специализация) Геоинформационные системы и технологии

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся			Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия				
6	УП	24	24	12	84	36	5	Экзамен, Курсовой проект
	РПД	24	24	12	84	36	5	
Итого	УП	24	24	12	84	36	5	
	РПД	24	24	12	84	36	5	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утверждённым приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926

Составитель (и):

Доктор технических наук, профессор

Вагизов Марсель
Равильевич

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой автоматизации
технологических процессов и производств

Ковалев Д.А.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Ковалев Д.А.

Методический отдел:

Фахретдинова А. Р.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Формирование у студентов компетенций в области разработки и проектирования информационных систем и технологий, включая знание современных методологий, инструментов и технологий проектирования, а также умение применять их для создания эффективных и надежных информационных систем, отвечающих требованиям заказчика.

1.2 Задачи дисциплины:

1. Изучить основные понятия и определения в области проектирования ИС.
2. Научиться современным методологиям проектирования ИС.
3. Освоить изучение стандартов и нормативных документов в области проектирования ИС.
4. Применять современные разработки в развитии методов и средств проектирования ИС.
5. Сформировать практические навыки в проектировании ИС.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Освоение дисциплин: современные языки программирования, базы данных, основы web-технологий

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-3: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Знать: основные стандарты проектирования информационных систем; методологию функционального моделирования; методы описания объектов и процессов с использованием UML и прочих языков, профессионально применяемых в области проектирования информационных систем.
Уметь: проектировать информационные системы различного прикладного назначения.
Владеть: навыками проектирования информационных систем и оформления проектной документации.
ОПК-4: Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил
Знать: особенности применения CASE-средств для моделирования деловых процессов.
Уметь: применять коллективную среду документирования программного обеспечения.
Владеть: навыками использования методологии функционального моделирования предметной области.
ОПК-8: Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем
Знать: методологии и средства проектирования программного обеспечения.
Уметь: применять методологии и средства проектирования программного обеспечения.
Владеть: навыками использования методов и средств автоматизированного проектирования информационных технологий.
ПК-1: Способен разрабатывать архитектуру ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС
Знать: принципы построения моделей информационных систем и процессов на различных этапах проектирования; методы оценки и расчета основных показателей качества информационных систем; методики анализа рисков безопасности ИС; стандарты системной инженерии, критерии эффективности, регламентирующие функциональные возможности ИС.
Уметь: применять современные методы системного анализа при проектировании информационных систем и технологий; использовать методы моделирования при выборе структуры ИС, методы и средства информационных и телекоммуникационных технологий, оценивать характеристики ИС на основе моделирования; разрабатывать стратегии проектирования, определять цели проектирования, критерии эффективности, ограничения применимости ИС.
Владеть: базовыми принципами принятия решений при выборе компонентов, необходимых для создания ИС; средствами разработки всех видов документации на программные, аппаратные и программно-аппаратные комплексы.

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа			СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)	Лаб. (часы)		
Раздел 1. Введение в проектирование ИС: цели, задачи, этапы и принципы.	6					
Тема 1. ЛР-1. Определение целей и задач проектирования ИС.		2	2	1	4	Л
Раздел 2. Методологии разработки ИС: обзор и сравнительный анализ.						
Тема 2. Модели разработки ИС.		2	6	1	4	Л
Раздел 3. Методы сбора и анализа требований к ИС						
Тема 3. Сбор требований к ИС.		2	4	1	10	Л
Раздел 4. Функциональное моделирование ИС: диаграммы потоков данных (DFD)						
Тема 4. Элементы DFD, уровни декомпозиции, правила построения, примеры моделирования бизнес-процессов		4	4	1	16	Л
Раздел 5. Объектно-ориентированное моделирование ИС: диаграммы UML						
Тема 5. Основные диаграммы UML: диаграммы классов, диаграммы деятельности, диаграммы последовательностей, диаграммы состояний, примеры использования				1		Л
Раздел 6. Проектирование баз данных: концептуальное, логическое и физическое моделирование.						
Тема 6. Определение структуры БД.		2		1		Л
Раздел 7. Проектирование пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX)						
Тема 7. Определение основных требований к интерфейсу пользователя и администратора на основе UX/UI дизайна		4		1	18	Л
Раздел 8. Архитектурные стили и паттерны проектирования ИС						Л

Тема 8. Микросервисная архитектура, SOA, MVC, многоуровневая архитектура, паттерны GoF		2	4	1	14	
Раздел 9. CASE-средства для проектирования ИС: обзор и примеры использования						
Тема 9. IBM Rational Rose, Enterprise Architect, Visual Paradigm, особенности использования CASE-средств на различных этапах проектирования				1	9	Л
Раздел 10. Методы оценки и выбора средств реализации ИС.						
Тема 10. Критерии выбора платформ разработки, языков программирования, СУБД, фреймворков, анализ стоимости владения (ТСО)		2		1	5	Л
Раздел 11. Тестирование ИС: виды, уровни, методы.						
Тема 11. Функциональное тестирование, нефункциональное тестирование, автоматизированное тестирование, тестирование производительности, безопасности		2		1		Л
Раздел 12. Управление проектами по разработке ИС: планирование, контроль, управление рисками.						
Тема 12. Методы планирования, диаграммы Ганта, PERT-диаграммы, управление ресурсами, управление качеством, управление изменениями, управление рисками		2	4	1	4	Л
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		24	24	12	84	
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен, Курсовой проект)		2,5			33,5	
Всего контактная работа и СР по дисциплине		62,5			117,5	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта): Цель курсового проекта

- Закрепление и углубление теоретических знаний и практических навыков в области проектирования информационных систем и технологий, полученных в ходе изучения дисциплины.
- Формирование навыков самостоятельного решения задач проектирования, анализа и оценки эффективности информационных систем.
- Развитие навыков работы с современными методами и средствами проектирования, анализа и моделирования информационных систем.
- Подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

Задачи курсового проекта:

1. Выбрать актуальную тему, связанную с проектированием информационных систем и технологий.
2. Провести анализ предметной области и выявить существующие проблемы и потребности.
3. Определить требования к проектируемой информационной системе.
4. Выбрать подходящие методы и средства проектирования для решения поставленной задачи.
5. Разработать проект информационной системы, включающий описание архитектуры, функциональных возможностей, интерфейсов и баз данных.
6. Оценить эффективность и применимость разработанного проекта.

7. Оформить результаты работы в виде пояснительной записки и презентации.
8. Представить и защитить результаты работы перед преподавателем.

4.2 Тематика курсовой работы (проекта): 1. Проектирование информационной системы управления предприятием малого бизнеса.

2. Разработка информационной системы автоматизации делопроизводства в организации.
3. Проектирование web-приложения для онлайн-магазина.
4. Разработка информационной системы для управления учебным процессом в вузе.
5. Проектирование мобильного приложения для заказа такси.
6. Разработка информационной системы управления складским хозяйством.
7. Проектирование информационной системы для управления проектами в IT-компании.
8. Разработка системы поддержки принятия решений в сфере управления рисками.
9. Проектирование информационной системы для мониторинга и анализа социальных сетей.
10. Разработка информационной системы для автоматизации работы библиотеки.

4.3 Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы (проекта):

Требования к выполнению и представлению результатов курсового проекта:

1. Структура пояснительной записки:

- Титульный лист: Оформляется в соответствии с требованиями университета.
- Содержание: Перечисление разделов с указанием страниц.
- Введение: Обоснование актуальности темы, формулировка цели и задач работы, описание объекта и предмета исследования, обзор использованных методов и средств проектирования.
- Основная часть:
 - Анализ предметной области: Описание существующей системы (если есть), выявление проблем и потребностей.
 - Формулировка требований к проектируемой системе: Описание функциональных и нефункциональных требований, определение целевой аудитории.
 - Выбор методов и средств проектирования: Обоснование выбора конкретных методов и средств (например, методологии разработки, языков моделирования, CASE-средств).
 - Проект информационной системы: Описание архитектуры системы, диаграммы вариантов использования (Use Case), диаграммы классов (Class Diagram), схемы баз данных (ER-Diagram), описание интерфейсов пользователя, прототипы экранов.
 - Оценка эффективности проекта: Описание критериев оценки, результаты оценки (например, экономическая эффективность, удобство использования).
- Заключение: Формулировка основных результатов работы, выводы о достижении цели и решении поставленных задач, перспективы дальнейшего развития проекта.
- Список литературы: Оформляется в соответствии с ГОСТ.
- Приложения: Дополнительные материалы (например, исходный код, примеры документов, результаты тестирования).

2. Общие требования к оформлению пояснительной записки:

- Шрифт: Times New Roman, размер 12-14 pt.
- Интервал: 1,5.
- Поля: верхнее, нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см.
- Нумерация страниц: сквозная, начиная с титульного листа (на титульном листе номер не ставится).
- Оформление рисунков, таблиц и диаграмм: должны быть пронумерованы, иметь названия и подписи.

3. Требования к презентации:

- Количество слайдов: 10-15.
- Содержание слайдов:
 - Титульный слайд (тема, ФИО, группа).
 - Цель и задачи работы.
 - Актуальность темы.
 - Описание предметной области и проблемы.
 - Требования к проектируемой системе.
 - Описание архитектуры системы.
 - Демонстрация интерфейса пользователя (скриншоты).
 - Результаты оценки эффективности проекта.
 - Выводы.
- Оформление: четкие заголовки, лаконичный текст, качественные изображения, читабельные шрифты.

4. Защита курсового проекта:

- Представление презентации перед комиссией (5-7 минут).

- Ответы на вопросы комиссии.
- Оценка качества пояснительной записки и презентации.
- Оценка понимания студентом темы работы и методов проектирования.

5. Критерии оценки:

- Актуальность и значимость темы.
- Полнота и глубина анализа предметной области.
- Обоснованность требований к проектируемой системе.
- Правильность выбора методов и средств проектирования.
- Качество разработанного проекта.
- Оценка эффективности проекта.
- Качество оформления пояснительной записки и презентации.
- Уровень владения материалом при защите.

5 БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

Использование балльно-рейтинговой системы не предусмотрено.

6. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

6.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-1	1. применяет методы системного анализа и моделирования при проектировании информационных систем; 2. разрабатывает стратегии проектирования с учётом целей, ограничений и критериев эффективности; 3. использует стандарты системной инженерии и методы оценки качества ИС; 4. оформляет документацию на программные, аппаратные и программно-аппаратные комплексы.
ОПК-3	1. применяет методологию функционального моделирования при описании бизнес-процессов; 2. создает UML-диаграммы для проектирования информационных систем различного назначения; 3. оформляет проектную документацию в соответствии со стандартами.
ОПК-4	1. использует CASE-средства для моделирования деловых процессов; 2. работает в коллективных средах документирования программного обеспечения; 3. применяет методы функционального моделирования предметных областей.
ОПК-8	1. применяет современные методологии и средства проектирования программного обеспечения; 2. использует инструменты автоматизированного проектирования информационных технологий; 3. разрабатывает архитектурные и программные решения с использованием специализированных средств.

6.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Студент демонстрирует глубокие и систематизированные знания по теме. Уверенно применяет методы концептуального и логического проектирования. Разрабатывает полные и обоснованные модели системы. Аргументированно обосновывает принятые решения. Работы выполнены без ошибок, оформлены грамотно.	
4 (хорошо)	Студент обладает хорошими знаниями, но допускает незначительные неточности. Применяет методы проектирования с небольшими затруднениями. Модели системы разработаны, но могут содержать несущественные упущения. Обоснование решений присутствует, но	

	не всегда полно. Работы оформлены с незначительными недочетами.	
3 (удовлетворительно)	Знания студента ограничены основными понятиями. Применение методов проектирования вызывает трудности. Модели системы разработаны частично, содержат существенные упущения. Обоснование решений слабое или отсутствует. Работы оформлены с нарушениями требований	
2 (неудовлетворительно)	Студент не демонстрирует необходимых знаний по теме. Не способен применять методы проектирования. Модели системы отсутствуют или выполнены неправильно. Обоснование решений отсутствует. Работы не оформлены или оформлены с серьезными нарушениями.	

6.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

6.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 6	
1	Какие цели и задачи решает проектирование информационных систем
2	В чём заключаются основные этапы проектирования ИС
3	Какие модели разработки ИС вы знаете (каскадная, спиральная, Agile и др.)
4	Какие методы применяются для сбора требований к информационным системам
5	Что представляет собой функциональное моделирование с использованием DFD
6	Какие уровни декомпозиции выделяются при построении диаграмм потоков данных
7	В чём особенности объектно-ориентированного моделирования ИС
8	Какие диаграммы UML применяются при проектировании и их назначение
9	Чем различаются концептуальное, логическое и физическое моделирование баз данных
10	Какие требования предъявляются к проектированию пользовательского интерфейса (UI/UX)
11	Назовите основные архитектурные стили и паттерны проектирования ИС
12	Какие возможности предоставляют CASE-средства и примеры их использования
13	Каковы критерии выбора инструментальных средств разработки ИС
14	Какие виды и методы тестирования информационных систем применяются на практике
15	В чём заключаются задачи управления проектами разработки ИС

6.3.2 Типовые тестовые задания

1. Какой этап проектирования ИС связан с выявлением потребностей пользователей?
 - а) Тестирование
 - б) Сбор требований
 - в) Архитектурное проектирование
 - г) Разработка интерфейса
2. Какая диаграмма UML используется для описания структуры классов и их связей?
 - а) Диаграмма деятельности
 - б) Диаграмма последовательностей
 - в) Диаграмма классов
 - г) Диаграмма состояний
3. Какой архитектурный стиль реализует разбиение системы на независимые сервисы?
 - а) MVC
 - б) Микросервисная архитектура
 - в) Многоуровневая архитектура
 - г) SOA
4. Какое CASE-средство относится к профессиональным инструментам для моделирования UML?
 - а) Visual Studio Code
 - б) Enterprise Architect
 - в) MS Excel
 - г) Photoshop
5. Какой вид тестирования направлен на проверку производительности системы?
 - а) Функциональное
 - б) Автоматизированное
 - в) Нагрузочное
 - г) Интеграционное

6.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. На основе описания процесса обработки заказов построить DFD-диаграмму, указав внешние сущности, процессы, хранилища данных и потоки.
2. Разработать концептуальную и логическую модель БД для системы управления университетом (студенты, преподаватели, курсы, успеваемость).
3. Построить диаграмму прецедентов и диаграмму последовательностей для онлайн-сервиса бронирования билетов.
4. Сравнить применение микросервисной архитектуры и многоуровневой архитектуры для крупной корпоративной ИС. Обосновать выбор.
5. Разработать прототип интерфейса для мобильного приложения доставки еды, учитывая принципы удобства и доступности.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

6.4.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

6.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☐ + Письменная ☐ Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

6.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку ответа - 30 минут;
Возможность пользоваться справочными материалами.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
7.1.1 Основная учебная литература				

Стасышин, В. М.	Проектирование информационных систем и баз данных	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2012	http://www.iprbookshop.ru/45001.html
Малышева, Е. Н.	Проектирование информационных систем. Раздел 5. Индустриальное проектирование информационных систем. Объектно-ориентированная Case-технология проектирования информационных систем	Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры	2009	http://www.iprbookshop.ru/22067.html
Суркова, Н. Е.	Проектирование информационных систем	Москва: Российский новый университет	2010	http://www.iprbookshop.ru/21303.html

7.1.2 Дополнительная учебная литература

Воронова, Л. И.	Методические указания по подготовке и оформлению курсовых проектов по дисциплине Проектирование информационных систем	Москва: Московский технический университет связи и информатики	2013	http://www.iprbookshop.ru/61753.html
Митрофанов, К. Г., Голубкин, И. В., Беликова, Ю. И., Дейнеко, М. С., Жегин, П. А., Калашников, С. П., Карасев, С. А., Овсяницкая, Е. А., Ртищева, Г. А., Саджая, С. Н., Саджая, Ш. Г., Самсонова, Е. С., Сергоманов, П. А.	Проектирование информационно-коммуникационных гуманитарных образовательных ресурсов нового поколения	Москва: Московский городской педагогический университет	2010	http://www.iprbookshop.ru/26575.html

7.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Научная электронная библиотека - elibrary.ru
 Электронно-справочная система ЭБС Лань.

7.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

1С

Microsoft: Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition

MicrosoftWindows 8

7.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

-компьютерный класс.
 -доступ в интернет.
 -проектор.

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Б-128	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска