

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Галунин Сергей Александрович
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 23.12.2025 12:07:09
Уникальный программный ключ:
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП
«Информационно-управляющие
системы»



СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)»
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

для подготовки бакалавров

по направлению

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

по профилю

«Информационно-управляющие системы»

Санкт-Петербург

2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

доцент, к.т.н., доцент Дубенецкий В.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИС
16.01.2025, протокол № 1

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией
ФКТИ, 28.01.2025, протокол № 1

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивающий факультет	ФКТИ
Обеспечивающая кафедра	ИС
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	5
Курс	4
Семестр	7

Виды занятий

Лекции (академ. часов)	34
Практические занятия (академ. часов)	51
Иная контактная работа (академ. часов)	3
Все контактные часы (академ. часов)	88
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	92
Всего (академ. часов)	180

Вид промежуточной аттестации

Экзамен (курс)	4
Курсовая работа (курс)	4

2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

Дисциплина посвящена методам и средствам проектирования ИС на основе объектно-ориентированного моделирования с акцентом на использование исполняемых моделей. Обучение строится вокруг комплексных заданий, имитирующих реальную инженерную практику и охватывающих полный жизненный цикл продукции. В качестве базового объекта проектирования выступает «Изделие». Задания формируются по принципу «раскрутки ядра» — последовательного наращивания функциональности с повторным использованием ранее разработанных решений, что обеспечивает значительное сокращение трудозатрат на каждом этапе.

SUBJECT SUMMARY

«INFORMATION SYSTEM DESIGN TECHNOLOGY»

The discipline is devoted to methods and tools of IP design based on object-oriented modeling with an emphasis on the use of executable models. The training is based around complex tasks that simulate real engineering practice and cover the full product lifecycle. The "Product" acts as the basic design object. The tasks are formed according to the principle of "core promotion" — the sequential increase in functionality with the reuse of previously developed solutions, which provides a significant reduction in labor costs at each stage.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Цели и задачи дисциплины

1. Целью изучения дисциплины является приобретение теоретических знаний и формирование практических умений и навыков построения объектных моделей предметных областей и проектных решений для целей реализации информационных систем.
2. Задачами изучения дисциплины являются:
 - изучение моделей, методов, и средств проектирования информационных систем на основе методологии объектного моделирования;
 - освоение технологии объектного моделирования при анализе, проектировании и реализации информационных систем.
3. Знания моделей, методов, стандартов и инструментов моделирования, используемых при проектировании информационных систем.
4. Умения строить комплексные модели, описывающие результаты анализа предметных областей и проектные решения с использованием различных инструментальных средах.
5. Навыки:
 - сбора, анализа и формализации исходных данных для проектирования информационных систем;
 - построения объектных моделей этапов анализа, проектирования и реализации информационных систем.

3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Управление данными»

2. «Методы и средства проектирования информационных систем»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Администрирование информационных систем»

2. «Производственная практика (преддипломная практика)»

3.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен достичь следующие результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции/ индикатора компетенции	Наименование компетенции/индикатора компетенции
ПК-3	Способен оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов
ПК-3.1	<i>Знает основные стандарты по оформлению результатов исследований и технической документации</i>
ПК-3.2	<i>Умеет грамотно оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов</i>
ПК-3.3	<i>Владеет современным программным обеспечением для оформления полученных результатов в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов</i>
СПК-3	Способен разрабатывать и анализировать сложные программные комплексы и системы
СПК-3.1	<i>Знает методологии разработки и анализа сложных комплексов и систем</i>
СПК-3.2	<i>Владеет современными методами и средствами разработки и анализа сложных комплексов и систем</i>

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Содержание разделов дисциплины

4.1.1 Наименование тем и часы на все виды нагрузки

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Лек, ач	Пр, ач	ИКР, ач	СР, ач
1	Применение паттернов в проектировании ИС	5	12		23
2	Проектирование модели хранения для поддержки каркасов	8	12	1	23
3	Моделирование логики процессов	10	14	1	23
4	Моделирование ограничений	10	13	1	23
5	Заключение	1			
	Итого, ач	34	51	3	92
	Из них ач на контроль	0	0	0	35
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе				180/5

4.1.2 Содержание

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Применение паттернов в проектировании ИС	Группы паттернов. Применение паттерна Состояние. Применение паттерна Компоновщик. Использование паттерна Интерпретатор. Использование паттерна Прототип. Использование паттерна Приспособленец (Flyweight).
2	Проектирование модели хранения для поддержки каркасов	Моделирование объектных представлений в среде реляционной СУБД (ОРМ). Прямое отображение классов и ассоциаций в сущности и связи ERM. Моделирование свойств объектов. Модель хранения для компоновщика состава изделий. Логическое представление иерархии классов с управлением составом атрибутов сущности для базового класса. Пример разработки каркаса для работы с деревьями.
3	Моделирование логики процессов	Конструктор логики. Точки назначения на роль. Исполнитель логики. События.
4	Моделирование ограничений	Объектная модель ограничений. Формула ограничений. Пример описания ограничений.
5	Заключение	Основные направления и перспективы развития методов и средств проектирования информационных систем.

4.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.3 Перечень практических занятий

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
1. Приемы моделирования справочников.	17
2. Приемы моделирования конструкторских спецификаций изделий.	17
3. Примеры моделирования технологических спецификаций.	17
Итого	51

4.4 Курсовое проектирование

Цель работы (проекта): Освоение технологии проектирования ИС основанной на моделях, допускающих исполнение на примере задач конструирования

Содержание работы (проекта): Содержание курсовой работы:

Анализ исходных данных, Разработка функциональных требований к проектируемой подсистеме, Разработка модели классов для выделенных процессов, Разработка модели хранения и основных процедур обработки данных в среде СУБД для выделенных процессов, Разработка сценариев пользовательского интерфейса, Реализация фрагментов системы.

Формат оформления:

- печатный, Microsoft Word 2003 или более старших версий;
- формат страниц – А4, шрифт текста – «Times New Roman», начертание – «обычный», размер – «14 пт», межстрочный интервал – «одинарный»;
- рисунки располагаются внутри текста, выравнивание – «по центру», формат «в тексте». Под рисунком необходимо указать его название вида: «Рис. 1. Название рисунка», размер шрифта «12 пт», интервалы «перед» и «после» – «6 пт». В тексте ссылка на «Рисунок 1»;

- таблицы подписываются следующим образом: «Таблица 1», размер «12 пт», выравнивание «по правому краю», интервалы «перед» и «после» – «6 пт». Название таблицы указывается перед таблицей, выравнивание – «по центру», интервал после «6 пт»;
- объем 15 - 25 стр. формата А4.

Количество источников: 3 - 10 наименований.

Отчет сдается преподавателю в электронном виде.

Оформление пояснительной записки на курсовой проект (работу) выполняется в соответствии с требованиями к студенческим работам принятым в СПбГЭТУ "ЛЭТИ"

Темы:

№ п/п	Название темы	Перевод темы
1	Разработка проекта ИС для управления конструкторскими и технологическими данными изделий	Development of an information system project for the management of design and technological data of products

4.5 Реферат

Реферат не предусмотрен.

4.6 Индивидуальное домашнее задание

Задание 1. Цель - моделирование ИС по спецификации конкретных изделий (тип изделия выбирается в согласовании с преподавателем)

«Приемы моделирования спецификации изделий (Bill of materials)» позволяет создать уже достаточно сложный фрагмент ИС, имеющий практическое применение. Благодаря повторному использованию результатов проектирования и реализации заданий 1-3 объем работ остается в разумных пределах, а результаты выполнения сохраняют высокий уровень абстрагирования и повторного использования.

Задание 2. Расширить модель ИС из 1-го задания до полноценного проекта БД

”Приемы моделирования маршрутной спецификации изделий” Разработать проект каркаса для работы с маршрутной технологией изготовления изделий/

Обеспечить:

- ведение справочника изделий различных типов, используемых в составе изделий;
- формирование строк маршрутной технологии с указанием классов технологических операций, требуемого оборудования, инструмента, норм расхода материалов и комплектующих;
- поиск всех строк спецификации изделия на всю глубину вложенности;
- расчет сводных норм расхода компонентов изделия по ресурсам заданного класса.

Задача 3. Разработать надстройку дополнительного процесса для спроектированной ИС

Приемы моделирования заказов на изделия с вариантами исполнения. Разработать каркас для процесса *Ведение заказов на изделия с вариантами исполнения*.

Обеспечить:

- настройку справочника изделий для работы с вариантами исполнения;
- описание параметров конфигурирования изделий;
- редактирование состава заказа с указанием вариантов исполнения заказываемых изделий;
- вывод состава заказа с указанием вариантов исполнения изделий.

Оформление отчётов:

Электронный документ в формате .docx.

Шрифт Times new Roman 14пт. с междустрочным интервалом 1.5.

Иллюстрации нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией либо в соответствии с номером раздела. Рисунок располагается по центру страницы, подпись под рисунком.

Таблице предшествует заголовок, включающий слово «Таблица» (с указанием номера, выравнивается по левому краю) и наименование таблицы.

Количество источников - не менее одного, не более пяти.

Количество страниц - от 5 до 20.

Работа сдается преподавателю в электронном виде посредством размещения на платформе Moodle.

4.7 Доклад

Доклад не предусмотрен.

4.8 Кейс

Кейс не предусмотрен.

4.9 Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Изучение дисциплины сопровождается самостоятельной работой студентов с рекомендованными преподавателем литературными источниками и информационными ресурсами сети Интернет.

Планирование времени для изучения дисциплины осуществляется на весь период обучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Обучающимся, в рамках внеаудиторной самостоятельной работы, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников материал, законспектированный на лекциях. При этом на основе изучения ре-

комендованной литературы целесообразно составить конспект основных положений, терминов и определений, необходимых для освоения разделов учебной дисциплины.

Особое место уделяется консультированию, как одной из форм обучения и контроля самостоятельной работы. Консультирование предполагает особым образом организованное взаимодействие между преподавателем и студентами, при этом предполагается, что консультант либо знает готовое решение, которое он может предписать консультируемому, либо он владеет способами деятельности, которые указывают путь решения проблемы.

Самостоятельное изучение студентами теоретических основ дисциплины обеспечено необходимыми учебно-методическими материалами (учебники, учебные пособия, конспект лекций и т.п.), выполненными в печатном или электронном виде.

По каждой теме содержания рабочей программы могут быть предусмотрены индивидуальные домашние задания (расчетно-графические работы, рефераты, конспекты изученного материала, доклады и т.п.).

Изучение студентами дисциплины сопровождается проведением регулярных консультаций преподавателей, обеспечивающих практические занятия по дисциплине, за счет бюджета времени, отводимого на консультации (внеаудиторные занятия, относящиеся к разделу «Самостоятельные часы для изучения дисциплины»).

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
Работа с лекционным материалом, с учебной литературой	10
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	5
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	5
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	10
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
Выполнение расчетно-графических работ	
Выполнение курсового проекта или курсовой работы	27
Поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	
Работа над междисциплинарным проектом	
Анализ данных по заданной теме, выполнение расчетов, составление схем и моделей, на основе собранных данных	
Подготовка к зачету, дифференцированному зачету, экзамену	35
ИТОГО СРС	92

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Название, библиографическое описание	К-во экз. в библ.
Основная литература		
1	Ивановский М. А. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий / Ивановский М. А., Глазкова И. А., 2024. -130 с. - Текст : непосредственный.	неогр.
2	Галиаскаров Э. Г., Воробьев А. С. АНАЛИЗ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ UML. : Учебник для вузов / Г., Воробьев А. С. Галиаскаров Э., 2025. -125 с. -Текст : непосредственный.	неогр.
3	Рогов Е. PostgreSQL 16 изнутри / Рогов Е., Мовчан Д. А., 2024. -664 с. - Текст : непосредственный.	неогр.
Дополнительная литература		
1	Домбровская Г. Оптимизация запросов PostgreSQL / Г. Домбровская, Б. Новиков, А. Бейликова, 2021. -278 с. -Текст : непосредственный.	неогр.
2	Рудинский И. Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления : Учебное пособие для вузов / И. Д. Рудинский, 2011. -304 с. -Текст : непосредственный.	неогр.

5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при освоении дисциплины

№ п/п	Электронный адрес
1	Руководство пользователя Firebirdhttp://firebirdsql.org/
2	Документация PostgreSQLhttps://www.postgresql.org/docs/

5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=25125>

6 Критерии оценивания и оценочные материалы

6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Технология проектирования информационных систем» формой промежуточной аттестации является экзамен. Оценивание качества освоения дисциплины производится с использованием рейтинговой системы.

Экзамен

Оценка	Количество баллов	Описание
Неудовлетворительно	0 – 51	теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практически навыки и умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над курсом не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий
Удовлетворительно	52 – 67	теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки и умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки
Хорошо	68 – 84	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки и умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками
Отлично	85 – 100	теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки и умения сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено количеством баллов, близким к максимальному

Особенности допуска

Условия допуска к экзамену:

1. Посещение не менее 80% лекционных и практических занятий;
2. Выполнение курсовой работы на положительную оценку;
3. Выполнение домашних заданий с оценкой не ниже "удовлетворительно".

Экзамен проводится по билетам.

6.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Вопросы к экзамену

№ п/п	Описание
1	Назовите основные классы информационных ресурсов.
2	Перечислите основные принципы работы CIO (Chief Informational Officer).
3	Дайте описание основным прецедентам процесса Управление ИТ-ресурсами.
4	Дайте определение архитектурного описания ИС.
5	Перечислите основные аспекты рассмотрения, отражаемые в архитектурном описании ИС.
6	Перечислите основные принципы работы CIO (Chief Informational Officer).
7	Дайте описание основным прецедентам процесса Управление ИТ-ресурсами.
8	Назовите причины устаревания программ.
9	Назовите основные этапы проектирования ИС.
10	Дайте определение архитектурного описания ИС.
11	Перечислите основные аспекты рассмотрения, отражаемые в архитектурном описании ИС.
12	Сравните различные варианты преодоления разрыва между доменом проблемы и доменом решения при разработке и сопровождении ИС.
13	Приведите пример теоретико-множественного описания модели DFD.
14	Приведите диаграмму метамодели, задающую правила формирования модели прецедентов.
15	Что такое ассоциативный класс? Приведите пример диаграммы классов, в которой используются ассоциативные классы.
16	Опишите назначение и структуру паттерна Фабричный метод. Приведите пример использования этого паттерна в модели предметной области, знакомой Вам.
17	Опишите назначение и структуру паттерна Компоновщик. Приведите пример использования этого паттерна в модели предметной области, знакомой Вам.
18	Объясните назначение ограничений в моделях классов.
19	Что такое локальная модель классов, на основе каких данных строится такая модель?

20	Перечислите основные приемы построения модели хранения на основе модели классов.
----	--

Форма билета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический
университет «ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова (Ленина)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Дисциплина Технология проектирования информационных систем ФК-ТИ

1. Перечислите основные принципы работы CIO (Chief Informational Officer)
2. Назовите особенности применения синтаксических диаграмм в моделях представления ИС
3. Задача.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Весь комплект контрольно-измерительных материалов для проверки сформированности компетенции (индикатора компетенции) размещен в закрытой части по адресу, указанному в п. 5.3

6.3 График текущего контроля успеваемости

Неделя	Темы занятий	Вид контроля
1	Применение паттернов в проектировании ИС	
2		
3		ИДЗ / ИДРГЗ / ИДРЗ
4	Проектирование модели хранения для поддержки каркасов	
5		
6		
7		
8		Практическая работа
9	Моделирование логики процессов	
10		
11		
12		ИДЗ / ИДРГЗ / ИДРЗ
13	Моделирование ограничений	
14		
15		
16		ИДЗ / ИДРГЗ / ИДРЗ
17	Применение паттернов в проектировании ИС Проектирование модели хранения для поддержки каркасов Моделирование логики процессов Моделирование ограничений	Защита КР / КП

6.4 Методика текущего контроля

на лекционных занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее **80** % занятий), по результатам которого студент получает допуск на экзамен.

на практических (семинарских) занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее **80** % занятий), по результатам которого студент получает допуск на экзамен.

В ходе проведения семинарских и практических занятий целесообразно привлечение студентов к как можно более активному участию в дискуссиях, решении задач, обсуждениях и т. д. При этом активность студентов также может учитываться преподавателем, как один из способов текущего контроля на практических занятиях.

самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется на лекционных и практических занятиях студентов по методикам, описанным выше. ИДЗ оцениваются следующим образом:

- ”неудовлетворительно” - грубые ошибки в проектных решениях, программная реализация не работает;
- ”удовлетворительно” - ошибки в проектных решениях, программная реализация работает частично;
- ”хорошо” - ошибки в проектных решениях, программная реализация работает полностью;
- ”отлично” - в проектных решениях ошибки отсутствуют, программная реализация работает полностью.

при выполнении курсового проекта (работы)

Текущий контроль при выполнении курсового проекта (работы) осуществляется в соответствии с методическими указаниями по курсовому проектированию и заданием на курсовой проект (работу). Защита курсового проекта (работы) осуществляется в соответствии с требованиями «Положения о промежуточной аттестации». Курсовая работа оценивается следующим образом:

- ”неудовлетворительно” - грубые ошибки в проектных решениях, программная реализация не работает;
- ”удовлетворительно” - ошибки в проектных решениях, программная реализация работает частично;
- ”хорошо” - ошибки в проектных решениях, программная реализация работает полностью;
- ”отлично” - в проектных решениях ошибки отсутствуют, программная реализация работает полностью.

7 Описание информационных технологий и материально-технической базы

Тип занятий	Тип помещения	Требования к помещению	Требования к программному обеспечению
Лекция	Лекционная аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, доска, экран, проектор, ноутбук	1) Альт Образование с поддержкой ВКС ; 2) Р7-Офис; 3) СУБД (например, Postgres Pro)
Практические занятия	Аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, доска, экран, проектор, ноутбук	1) Альт Образование с поддержкой ВКС ; 2) Р7-Офис; 3) СУБД (например, Postgres Pro)
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы	Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше

8 Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Дата	Изменение	Дата и номер протокола заседания УМК	Автор	Начальник ОМОЛА