

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Галунин Сергей Александрович
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 21.06.2023 10:26:52
Уникальный программный ключ:
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП
«Управление и информатика в
технических системах»



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

**«МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ»**

для подготовки бакалавров

по направлению

27.03.04 «Управление в технических системах»

по профилю

«Управление и информатика в технических системах»

Санкт-Петербург

2022

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

к.т.н., доцент Кораблев Ю.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АПУ
18.01.2022, протокол № 1

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией
ФКТИ, 24.02.2022, протокол № 2

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивающий факультет	ФКТИ
Обеспечивающая кафедра	АПУ
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	4
Курс	3
Семестр	5
Виды занятий	
Лекции (академ. часов)	34
Практические занятия (академ. часов)	34
Все контактные часы (академ. часов)	68
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	76
Всего (академ. часов)	144
Вид промежуточной аттестации	
Дифф. зачет (курс)	3

2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

Дисциплина «Методы и средства проектирования информационных систем» ориентирована на изучение современных методов, технологий, языков моделирования, принципов проектирования и различных практик, которые делают возможным создание, валидацию и развитие сложных программных систем. Дисциплина «Методы и средства проектирования информационных систем» предлагает освоение теоретических основ проектирования программного обеспечения, разработки и развития архитектуры ПО, методов анализа в данной предметной области. В процессе обучения используются знания в области компьютерных вычислений, программной инженерии, отражаются новейшие достижения в области проектирования ПО, такие как экстремальное программирование и методологии объектно-ориентированного анализа и дизайна.

SUBJECT SUMMARY

«METHODS AND MEANS OF INFORMATION SYSTEMS DESIGN»

Software Design is the study of the modern methods, technologies, modelling languages, principles and practices that make it possible to create, validate and evolve complex software systems. The Software Design program offers learning science of computer software design, architecture, analysis and evolution. A synthesis of courses drawn from computing, engineering, the Software Design curriculum also includes a range of new courses designed to offer students the latest in software techniques and methods. As part of the Software Design degree program, these courses emphasize teamwork and modern software development methods such as eXtreme Programming and Object-Oriented Analysis and Design.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Цели и задачи дисциплины

1. Целью дисциплины является ознакомление обучающихся с основами теории и практики в области проектирования информационных систем.
2. Задачами дисциплины является изучение современных методологий проектирования программного обеспечения, моделей их жизненного цикла, приобретение умений и навыков применений полученных знаний в этой области.
3. Знания современных методологий проектирования программного обеспечения, моделей их жизненного цикла.
4. Умения применять методики проектирования программного обеспечения на основе структурного и объектно-ориентированного подхода, выработка соответствующих умений и навыков.
5. Приобретение студентами практических навыков по формулированию требований к разрабатываемому программному обеспечению и построению его моделей, а также формирование навыков самостоятельного практического применения современных методов и средств проектирования программного обеспечения, основанных на использовании визуального проектирования и CASE-средств, освоения стандартов по оформлению программных документов.

3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Алгоритмы и структуры данных»
2. «Системы управления базами данных»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Инженерия знаний»

2. «Программирование систем реального времени»

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-11	Способен владеть методами проектирования распределенных систем управления с применением современных информационных технологий
<i>ПК-11.3</i>	<i>Знаком со стандартами в области проектирования распределенных систем управления</i>
ПК-13	Способен организовывать работу малых групп исполнителей
<i>ПК-13.1</i>	<i>Создает и организует малые группы исполнителей для решения конкретных производственных задач</i>
<i>ПК-13.2</i>	<i>Использует методы коммуникации и организации обсуждения текущих задач</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	СР, ач
1	Введение	2	2	4
2	Тема 1. Жизненный цикл ПО	4	5	12
3	Тема 2. Методологии разработки ПО	4	5	12
4	Тема 3. Методология структурного анализа и проектирования	6	5	12
5	Тема 4. Методология объектно-ориентированного проектирования и UML	4	5	12
6	Тема 5. Введение в UML	4	5	12
7	Тема 6. Канонические диаграммы UML	8	5	11
8	Заключение.	2	2	1
	Итого, ач	34	34	76
	Из них ач на контроль	0	0	0
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе	144/4		

4.1.2 Содержание

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Введение	Программная инженерия. Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOOK).
2	Тема 1. Жизненный цикл ПО	Жизненный цикл ПО. Модели жизненного цикла ПО. Каскадная модель жизненного цикла ПО. Итеративная модель жизненного цикла ПО. Спиральная модель жизненного цикла ПО. Сравнение моделей жизненного цикла ПО.
3	Тема 2. Методологии разработки ПО	Классификация методологий разработки ПО. «Как получится». ГОСТ 19 «Единая система программной документации» и ГОСТ 34 «Стандарты на разработку и сопровождение автоматизированных систем». SW-CMM. Пять уровней зрелости процесса разработки ПО. Rational Unified Process (RUP). Гибкая методология разработки ПО (Agile). Экстремальное программирование (XP).

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
4	Тема 3. Методология структурного анализа и проектирования	Принципы проектирования. Классификация моделей информационных систем. CASE-технологии анализа и проектирования. Сущность структурного анализа и проектирования. Основы функционального анализа и проектирования систем. Методология SADT. Назначение и состав методологии IDEF0. Понятие бизнес-процесса. Мета модель IDEF0. ICOM-коды и нумерация блоков. Дерево диаграмм. Пример построения модели IDEF0. Назначение и состав методологии DFD. Нотации DFD модели. Пример построения модели DFD. Дуги на DFD диаграмме. Расширения DFD для систем реального времени. Назначение и состав методологии IDEF3. Пример IDEF3-модели разработки базы данных. Основы построения поведенческих моделей. Методология ARIS. Модель eEPC. Расширенная нотация eEPC. Модель BPMN. Моделирование в BPMN. Элементы моделирования в BPMN. Использование BPMN. Достоинства и недостатки BPMN. Организационная структура. Диаграмма цепочки добавленной стоимости (VAD). Модель данных.
5	Тема 4. Методология объектно-ориентированного проектирования и UML	Сложность программных систем. Алгоритмическая декомпозиция. Объектно-ориентированная декомпозиция. Декомпозиция сложных программных систем. Объектно-ориентированный подход к разработке ПО. ООА – object-oriented analysis. ООПр – OOD – object-oriented design. ООП – OOP – object-oriented programming. Принципы объектно-ориентированного подхода. Моделирование и объектный подход. Идея визуального моделирования. UML как воплощение идеи визуального моделирования. Модели UML. История UML.
6	Тема 5. Введение в UML	Что такое UML? Чем не является UML? Способы использования UML. Структура стандарта UML. Модель UML и ее элементы. Сущности. Отношения. Диаграммы. Диаграммы в UML 1. Диаграммы в UML 2. Требования стандарта по оформлению диаграмм.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
7	Тема 6. Канонические диаграммы UML	Понятие канонических диаграмм UML. Диаграмма использования (use case diagram). Диаграмма классов (class diagram). Диаграмма автомата (state machine diagram). Диаграмма деятельности (activity diagram). Диаграмма последовательности (sequence diagram). Диаграмма коммуникации (communication diagram). Диаграмма компонентов (component diagram). Диаграмма размещения (deployment diagram). Влияние топологии аппаратных средств ИС. Диаграмма объектов (object diagram). Диаграмма внутренней структуры (composite structure diagram). Обзорная диаграмма взаимодействия (interaction overview diagram). Диаграмма синхронизации (timing diagram). Диаграмма пакетов (package diagram).
8	Заключение.	Прототипирование ПО. Определения прототипирования в SWEBOOK, IEEE 830-1998. Варианты использования прототипов. Жизненный цикл прототипа. Итерационный подход в разработке прототипов. Последствия прототипирования. Графический интерфейс пользователя. Прототипирование графических интерфейсов пользователя. Одноразовые прототипы. Эволюционные прототипы. Этапы прототипирования. Скетч. Вайрфрейм. Мокап. Интерактивный прототип. Инструменты прототипирования. Возможности и недостатки статических и динамических GUI-прототипов. Особенности аналитического прототипирования. 10 неписанных правил юзабилити Якоба Нильсена. Правила юзабилити для сайтов.

4.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.3 Перечень практических занятий

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
1. Разработка модели вариантов использования ИС	7
2. Разработка модели анализа ИС	7
3. Разработка модели проектирования ИС	7
4. Разработка модели реализации ИС	7
5. Разработка интерактивного прототипа ИС	6
Итого	34

4.4 Курсовое проектирование

Курсовая работа (проект) не предусмотрены.

4.5 Реферат

Реферат не предусмотрен.

4.6 Индивидуальное домашнее задание

Индивидуальное домашнее задание не предусмотрено.

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, конспектом лекций 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.

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.

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
Работа с лекционным материалом, с учебной литературой	20
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	5
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	7
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	0
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	9
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	0
Выполнение расчетно-графических работ	0
Выполнение курсового проекта или курсовой работы	0
Поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	0
Работа над междисциплинарным проектом	0
Анализ данных по заданной теме, выполнение расчетов, составление схем и моделей, на основе собранных данных	0
Подготовка к зачету, дифференцированному зачету, экзамену	35
ИТОГО СРС	76

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 библи.
Основная литература		
1	Буч, Грейди. Язык UML [Текст] : Руководство пользователя / Г.Буч, Д.Рамбо, А.Джекобсон, 2001. -429 с.	15
2	Черемных, Станислав Владимирович. Структурный анализ систем: IDEF-технологии [Текст] : монография / С.В.Черемных, И.О Семенов, В.С.Ручкин, 2001. -207 с.	20
3	Черемных, Станислав Владимирович. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии [Текст] : Практикум / С.В.Черемных, И.О Семенов, В.С.Ручкин, 2002. -189 с.	19
Дополнительная литература		
1	Леоненков, Александр В. Самоучитель UML [Текст] : учебное пособие / А.В.Леоненков, 2001. -298 с.	9
2	Мацяшек, Лешек А. Анализ требований и проектирование систем. Разработка информационных систем с использованием UML [Текст] : монография / Л. А. Мацяшек ; [пер. с англ. и ред. В. М. Неумоина], 2002. -428 с.	11
3	Дубейковский В.И. Эффективное моделирование с СА ERwin Process Modeler (BPwin; ALLFusion Process Modeler) [Текст] / В.И. Дубейковский, 2009. -383 с.	10

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

№ п/п	Электронный адрес
1	Разработка проекта информационной системы с использованием структурного и объектно-ориентированного подхода / сост.: Ю. А. Кораблев, Д. М. Лосева. Учебно-методическое пособие к лабораторным работам и курсовому проектированию. СПб: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2016. 137 с. https://lk.etu.ru/dashboard/api/download/1459
2	Архитектура информационных систем / сост.: Ю.А. Кораблев, Д. Д. Сирота. Учебное пособие. СПб: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2016. 58 с. https://lk.etu.ru/dashboard/api/download/1463
3	Методологии моделирования предметной области http://www.intuit.ru/studies/courses/2195/55/lecture/1628?page=3

5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=7436>

6 Критерии оценивания и оценочные материалы

6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Методы и средства проектирования информационных систем» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Зачет с оценкой

Оценка	Описание
Неудовлетворительно	Курс не освоен. Студент испытывает серьезные трудности при ответе на ключевые вопросы дисциплины
Удовлетворительно	Студент в целом овладел курсом, но некоторые разделы освоены на уровне определений и формулировок
Хорошо	Студент овладел курсом, но в отдельных вопросах испытывает затруднения. Умеет решать задачи
Отлично	Студент демонстрирует полное овладение курсом, способен применять полученные знания при решении конкретных задач

Особенности допуска

Студенты допускаются к диф. зачету при условии выполнения и защиты всех практических работ на коллоквиумах. Обязательно посещение не менее 80% лекционных заданий. Диф. зачет проводится в устной форме по билетам, содержащим два теоретических вопроса. Время на подготовку к ответу ограничено.

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

Вопросы к дифф.зачету

№ п/п	Описание
1	Информационные системы. Классификация
2	Жизненный цикл автоматизированных систем
3	Модели жизненного цикла информационных систем
4	Функциональные модели. Методология SADT
5	Одноуровневая архитектура информационной системы
6	Двухуровневая архитектура информационной системы
7	Архитектура Web-сервер
8	Трехуровневая архитектура информационной системы
9	Проектирование функций автоматизированной системы
10	Моделирование потоков данных (процессов)
11	Проектирование структуры базы данных информационной системы
12	Оценка качества проекта. Характеристики модели реализации
13	Средства автоматизированного проектирования информационных систем и технологий
14	Виды рабочей документации
15	Объекты и классы
16	Атрибуты и методы. Виды отношений между классами
17	Диаграмма прецедентов USE-CASE
18	Диаграмма последовательностей Sequence
19	Диаграммы классов Class
20	Диаграмма сотрудничества collaboration

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	Введение	
2	Тема 1. Жизненный цикл ПО	
3	Тема 2. Методологии разработки ПО	
4		
5		Коллоквиум
6	Тема 3. Методология структурного анализа и проектирования	
7		
8	Тема 4. Методология объектно-ориентированного проектирования и UML	
9		Коллоквиум
10	Тема 5. Введение в UML	
11	Тема 6. Канонические диаграммы UML	
12	Заключение.	
13		
14		
15		
16		
17		Коллоквиум

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 диф. зачет.

на практических (семинарских) занятиях

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

В ходе проведения практических занятий целесообразно привлечение студентов к как можно более активному участию в коллоквиумах, 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.

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, проектор, экран, меловая или маркерная доска, проектор, ноутбук	1) Windows 7 и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше
Практические занятия	Аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, проектор, экран, меловая или маркерная доска, ноутбук	1) Windows 7 и выше; 2) CA ERwin Process Modeler (BPwin; ALLFusion Process Modeler) 3) StarUML
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