

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

«ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

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 Литвинов В.Л.

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	2
Семестр	3
Виды занятий	
Лекции (академ. часов)	34
Практические занятия (академ. часов)	34
Иная контактная работа (академ. часов)	1
Все контактные часы (академ. часов)	69
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	75
Всего (академ. часов)	144
Вид промежуточной аттестации	
Дифф. зачет (курс)	2

2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

В рамках данной дисциплины рассматриваются основные положения общей теории систем, технологий и методов проектирования программных систем, изучаются особенности современных методов и средств проектирования информационных систем, основанных на использовании CASE-технологий.

История и тенденции развития технологий программирования. Проблемы разработки сложных программных систем. Основные понятия общей теории систем. Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения. Оценка качества процессов создания программного обеспечения. Приемы обеспечения технологичности программных продуктов.

Определение требований к программному обеспечению и исходных данных для его проектирования. Проектирование программного обеспечения. Тестирование, верификация и отладка программных систем. Составление программной документации.

SUBJECT SUMMARY

«PROGRAMMING TECHNOLOGY»

Within the framework of this discipline, the main provisions of the General theory of systems, technologies and methods of designing software systems are considered, the features of modern methods and means of designing information systems based on the use of CASE-technologies are studied.

History and trends of programming technologies development. Problems of development of complex software systems. Basic concepts of the General theory of systems. Life cycle and stages of software development. Quality assessment of software development processes. Techniques to ensure the manufacturability of software products. Definition of software requirements and initial data for its design. Software design.

Testing, verification and debugging of software systems. Preparation of software documentation.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Цели и задачи дисциплины

1. Цель дисциплины -получение студентами знаний основных положений общей теории систем и технологий, особенностей современных методов и средств проектирования информационных систем, основанных на использовании CASE-технологий, а также умений и навыков применения на практике методов проектирования программных систем, .
2. Задачи дисциплины: изучение информационных технологий анализа сложных систем, получение умений и навыков применения методов проектирования информационных систем, основанных на международных стандартах.
3. Знание информационных технологий анализа сложных систем и методов проектирования информационных систем, основанных на международных стандартах.
4. Умение строить функциональные и информационные модели систем, умение проводить анализ полученных результатов.
5. Навыки применения инструментальных средств поддержки проектирования информационных систем.

3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Программирование»
2. «Методы и средства объектно-ориентированного программирования»
3. «Системы управления базами данных»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Моделирование систем управления»
2. «Информационные технологии в управлении»
3. «Проектирование распределенных систем управления»

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-6	Способен выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
<i>ПК-6.2</i>	<i>Умеет обрабатывает результаты экспериментов на основе современных информационных технологий</i>
ПК-7	Способен проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления
<i>ПК-7.1</i>	<i>Знает стандартные программные средства для проведения вычислительных экспериментов</i>
ПК-8	Готов участвовать в подготовке и внедрению результатов разработок в производство средств и систем управления
<i>ПК-8.2</i>	<i>Пользуется реферативными базами данных, электронными библиотеками и другими электронными ресурсами открытого доступа для оформления отчетных документов по результатам выполненной работы по внедрению результатов разработок</i>
<i>ПК-8.3</i>	<i>Владеет современными программными средствами для подготовки документации и составлению отчетов по результатам выполненной работы</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	Введение. Технологии проектирования информационных систем	4	4		12
2	Жизненный цикл программного обеспечения информационных систем	4	4		14
3	Организация разработки информационных систем	6	6		12
4	Методологии моделирования предметной области	6	6		13
5	Унифицированный язык визуального моделирования Unified Modeling Language	7	6		12
6	Этапы проектирования информационных систем с применением языка визуального моделирования Unified Modeling Language. Заключение	7	8	1	12
	Итого, ач	34	34	1	75
	Из них ач на контроль	0	0	0	0
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе	144/4			

4.1.2 Содержание

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Введение. Технологии проектирования информационных систем	Предмет дисциплины и ее задачи. Содержание и форма проведения занятий. Связь с другими дисциплинами учебного плана. Основные особенности современных проектов ИС. Жизненный цикл ИС: формирование требований, концептуальное проектирование, спецификация приложений, разработка моделей, интеграция и тестирование информационной системы. Методы программной инженерии в проектировании ИС.
2	Жизненный цикл программного обеспечения информационных систем	Понятие жизненного цикла программного обеспечения (ПО) ИС. Процессы жизненного цикла: основные, вспомогательные, организационные. Содержание и взаимосвязь процессов жизненного цикла ПО ИС. Модели жизненного цикла: каскадная, модель с промежуточным контролем, спиральная. Стадии жизненного цикла ПО ИС.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
3	Организация разработки информационных систем	Каноническое проектирование ИС. Стадии и этапы процесса канонического проектирования ИС. Цели и задачи предпроектной стадии создания ИС. Состав работ на стадии технического и рабочего проектирования. Состав проектной документации. Типовое проектирование ИС. Понятие типового проекта, объекты типизации, методы типового проектирования. Оценка эффективности использования типовых решений. Типовое проектное решение (ТПР). Классы и структура ТПР. Состав и содержание операций типового элементного проектирования ИС. Функциональные пакеты прикладных программ как основа ТПР. Адаптация типовой ИС. Методы и средства прототипного проектирования ИС.
4	Методологии моделирования предметной области	Методологии моделирования предметной области. Структурная модель предметной области. Объектная структура. Функциональная структура. Структура управления. Организационная структура. Функционально-ориентированные и объектно-ориентированные методологии описания предметной области. Функциональная методика потоков данных. Объектно-ориентированная методика. Сравнение существующих методик. Синтетическая методика.
5	Унифицированный язык визуального моделирования Unified Modeling Language	Диаграммы в унифицированном языке визуального моделирования Unified Modeling Language (UML). Классы и стереотипы классов. Ассоциативные классы. Основные элементы диаграмм взаимодействия – объекты, сообщения. Диаграммы состояний: начального состояния, конечного состояния, переходы. Вложенность состояний. Диаграммы внедрения: подсистемы, компоненты, связи. Стереотипы компонент. Диаграммы размещения.
6	Этапы проектирования информационных систем с применением языка визуального моделирования Unified Modeling Language. Заключение	Основные типы UML-диаграмм, используемые в проектировании информационных систем. Взаимосвязи между диаграммами. Поддержка UML итеративного процесса проектирования ИС. Этапы проектирования ИС: разработка модели, разработка концептуальной модели данных, разработка требований к системе, анализ требований и предварительное проектирование системы, разработка моделей базы данных и приложений, проектирование физической реализации системы. Основные тенденции и направления развития методов, языков и средств поддержки программирования. Обобщение лекционного материала. Подведение итогов.

4.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.3 Перечень практических занятий

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
1. Изучение структуры жизненного цикла информационной системы.	8
2. Использование развернутого плана программной системы. Разработка технического задания.	10
3. Принципы структурного проектирования программных систем (ПС).	8
4. Принципы объектно-ориентированного проектирования ПС.	8
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 и ин-

формационными 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 рекомендованной 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.

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
Работа с лекционным материалом, с учебной литературой	12
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	5
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	5
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	0
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	13
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	5
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	75

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, Греди. UML [Текст] / Г. Буч, А. Якобсон, Дж. Рамбо, 2006. -735 с.	50
Дополнительная литература		
1	Белов, Владимир Викторович. Проектирование информационных систем [Текст] : учеб. для вузов по направлению "Прикладная информатика" и др. экон. специальностям / В. В. Белов, В. И. Чистякова ; под ред. д-ра техн. наук, проф. В. В. Белова, 2013. -351, [1] с.	10
2	Хорев, Павел Борисович. Объектно-ориентированное программирование [Текст] : учеб. пособие по направлению "Информатика и вычисл. техника" / П. Б. Хорев, 2012. -446, [1] с.	10
3	Архангельский, Алексей Яковлевич. Программирование в C++ Builder [Текст] / А.Я. Архангельский, 2010. -1298 с.	12
4	Технология программирования [Текст] : Метод. указ. к лаб. работам по дисц. "Технология программирования" / СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2000. -36 с	9

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

№ п/п	Электронный адрес
1	Лекция 2. Введение в технологии разработки программного обеспечения. http://www.intuit.ru/studies/courses/4806/1054/lecture/16117
2	Ю.Ю. Громов. Технология программирования. http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2013/gromov-a.pdf
3	А.Н. Терехов. Технология программирования. http://www.math.spbu.ru/user/ant/all_articles/057_Terekhov_Technology_programming.pdf

5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=7470>

6 Критерии оценивания и оценочные материалы

6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Технологии программирования» 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 теорем
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

Для допуска к диф. зачету необходимо выполнить и защитить все практические. Обязательно посещение не менее 80% лекций. Оценка по дифференцированному зачету выставляется по результатам текущей аттестации в ходе семестра.

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

Вопросы к дифф.зачету

№ п/п	Описание
1	Жизненный цикл ИС: формирование требований, концептуальное проектирование, спецификация приложений, разработка моделей, интеграция и тестирование информационной системы.
2	Методологии моделирования предметной области. Структурная модель предметной области.
3	Связь структур данных и алгоритмов их обработки с управляющими структурами языков программирования
4	Абстрактные типы данных
5	Способы распределения и заимствования шаблонов и поведения.
6	Понятие приложения.
7	Описание классов и их взаимосвязей.
8	Обработка исключительных ситуаций
9	Обзор и классификация средств поддержки коллективной разработки программного обеспечения
10	Сценарии тестирования.

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. Технологии проектирования информационных систем Жизненный цикл программного обеспечения информационных систем	
2		
3		
4		
5		
6		Практическая работа
7	Организация разработки информационных систем Методологии моделирования предметной области	
8		
9		
10		
11		
12		Практическая работа
13	Унифицированный язык визуального моделирования Unified Modeling Language Этапы проектирования информационных систем с применением языка визуального моделирования Unified Modeling Language. Заключение	
14		
15		
16		
17		Практическая работа

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 дифференцированный зачет.

на практических занятиях

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

В ходе проведения практических занятий целесообразно привлечение студентов к как можно более активному участию в дискуссиях, решению задач, обсуждению 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, персональный компьютер, проектор, экран, меловая или маркерная доска	1) Windows 7 и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше; 3) Adobe Acrobat Reader
Практические занятия	Аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, проектор, экран, меловая или маркерная доска, персональный компьютер.	1) Windows 7 и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше; 3) Adobe Acrobat Reader
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