

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Галунин Сергей Александрович  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 08.06.2023 10:34:32  
Уникальный программный ключ:  
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП  
«Разработка программно-  
информационных систем»



**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**

**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКО-МАШИННОГО ИНТЕРФЕЙСА»**

для подготовки бакалавров

по направлению

09.03.04 «Программная инженерия»

по профилю

**«Разработка программно-информационных систем»**

Санкт-Петербург

2022

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

старший преподаватель Калишенко Е.Л.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МОЭВМ  
15.02.2022, протокол № 2

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	МОЭВМ
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	3
Курс	4
Семестр	7
<b>Виды занятий</b>	
Лекции (академ. часов)	34
Практические занятия (академ. часов)	17
Иная контактная работа (академ. часов)	1
Все контактные часы (академ. часов)	52
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	56
Всего (академ. часов)	108
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	
Дифф. зачет (курс)	4

## **2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКО-МАШИННОГО ИНТЕРФЕЙСА»**

Дисциплина «Проектирование человеко-машинного интерфейса» посвящена знакомству с основными понятиями человеко-машинного взаимодействия, визуального проектирования программ, такими характеристиками пользовательских интерфейсов, как модальность, локализация, используемая метафора, концептуальная модель, методами оценки пользовательских интерфейсов, и психологии человеко-машинного взаимодействия. Студент должен уметь определить основные требования к проектируемым программным системам, ориентированным на человека, представлять состав пользовательского интерфейса различного назначения, обосновать принципы построения его отдельных компонент; определить процедуры разработки и настройки интерфейса на пользователя, методы визуальной поддержки сценариев работы, в соответствии с ролями пользователей. Дисциплина позволяет получить навыки и углубленные знания, необходимые для успешной деятельности в области разработки программных систем

### **SUBJECT SUMMARY**

#### **«HUMAN-COMPUTER INTERFACE DESIGN AND DEVELOPMENT»**

The "Human-Computer Interface Design and Development" discipline is dedicated to the introduction of the basic concepts of good interfaces and the relationship of user interface design to human-computer interaction. Special attention is paid to : interface quality and methods of evaluation; interface design examples; dimensions of interface variability; dialogue genre; dialogue tools and techniques; user-centered design and task analysis; prototyping and the iterative design cycle; user interface implementation; prototyping tools and environments; I/O devices; basic computer graphics; color images and sound modality's. The "Human-Computer In-

terface Design and Development” discipline allows you to gain the skills and in-depth knowledge, necessary for successful activity in the field of design and development information systems.

## **3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **3.1 Цели и задачи дисциплины**

1. Цель дисциплины - получение теоретических знаний и умений в области проектирования человеко-машинного интерфейса при разработке программного обеспечения, и практических навыков применения полученных знаний и умений для решения задач профессиональной деятельности.
2. Задачами дисциплины является приобретение знаний, умений и навыков по применению на практике методов проектирования, адекватных поставленной задаче; описанию пользовательского интерфейса с использованием элементов UML, выбору для конкретной реализации метафоры, визуальной среды и инструментария.
3. Получение знаний основных понятий, связанных с восприятием информации человеком, методах оценки качества интерактивных программ, принципов построения и функционирования систем диалога, поддерживающих различные модели взаимодействия, их возможности и области применения.
4. Формирование умения применять на практике методы проектирования пользовательских интерфейсов в рамках объектно-ориентированного подхода, методы разработки виджетов и визуальных сред, возможностей инструментальных средств поддержки разработки пользовательских интерфейсов.
5. Освоение навыков применения средств разработки пользовательского интерфейса для выбранного виджета.

### **3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Алгоритмы и структуры данных»

2. «Информационные технологии»

3. «Программирование»

4. «Тестирование программного обеспечения»

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Разработка приложений для мобильных платформ»

### 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:

<b>Код компетенции/ индикатора компетенции</b>	<b>Наименование компетенции/индикатора компетенции</b>
ПК-0	Способен разрабатывать информационные модели и применять их для решения задач профессиональной деятельности
<i>ПК-0.3</i>	<i>Применяет информационные модели для решения задач профессиональной деятельности</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	Тема 1. Введение в ЧМИ с точки зрения аналитика	3			1
2	Тема 2. Бизнес-анализ и обследование объекта автоматизации. Требования к системе	3	1		4
3	Тема 3. Описание предметной области	3	1	0	4
4	Тема 4. Пользователь и система. Пользовательские требования	3	2	0	4
5	Тема 5. Документирование и верификация требований. Управление требованиями	4	2		4
6	Тема 6. Введение в ЧМИ с точки зрения дизайнера	3	2	0	6
7	Тема 7. Пользовательская аудитория	3	2	0	6
8	Тема 8. Информационная архитектура	3	2		6
9	Тема 9. Компоненты программного интерфейса	3	2		6
10	Заключение	6	3	1	15
	Итого, ач	34	17	1	56
	Из них ач на контроль	0	0	0	0
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе	108/3			

#### 4.1.2 Содержание

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Тема 1. Введение в ЧМИ с точки зрения аналитика	Общий обзор дисциплины. Интерфейс и человеко-машинное взаимодействие (ЧМВ). Цель проектирования ЧМВ. Роль аналитика в проектировании ЧМВ.
2	Тема 2. Бизнес-анализ и обследование объекта автоматизации. Требования к системе	Методологии разработки ПО. Методологии проектирования RUP. Разработка документа «Видение»
3	Тема 3. Описание предметной области	Определение предметной области. Методы описания предметной области
4	Тема 4. Пользователь и система. Пользовательские требования	Действующие лица. Классификация и описание пользователей. Описание вариантов использования

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
5	Тема 5. Документирование и верификация требований. Управление требованиями	Жизненный цикл информационной системы. Жизненный цикл требований, документирование требований. Управление требованиями. Матрица доступа к данным. Прототипирование пользовательского интерфейса. Верификация требований к интерфейсу. Трассировка как способ поддержки целостности в системе
6	Тема 6. Введение в ЧМИ с точки зрения дизайнера	Проектирование пользовательского интерфейса. Понятия UX/UI. Роль дизайнера в проектировании ЧМВ
7	Тема 7. Пользовательская аудитория	Анализ конкурентов. Анализ пользовательской аудитории. Эвристики Нильсена. Гештальт принципы в дизайне
8	Тема 8. Информационная архитектура	Ментальные модели. Пользовательские ошибки. Информационная архитектура. Use Case
9	Тема 9. Компоненты программного интерфейса	Верстка. Гайдлайны. Компоненты ПИ. Низкодетализированное и высокодетализированное прототипирование. Юзабилити-тестирование
10	Заключение	Защита рефератов

## 4.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

## 4.3 Перечень практических занятий

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
1. Бизнес-анализ и обследование объекта автоматизации. Разработка документа «Видение»	1
2. Поиск действующих лиц и вариантов использования	1
3. Описание предметной области. Описание ключевых вариантов использования	1
4. Верификация требований и разработка прототипа	1
5. Определение классов пользователей и выявление пользовательских требований	1
6. Методы верификации требований и работа с изменениями	1
7. Определение целей и задач со стороны заказчика	1
8. Разработка персонажей	2
9. Разработка информационной архитектуры	2
10. Прототипирование	6
Итого	17

## 4.4 Курсовое проектирование

Курсовая работа (проект) не предусмотрены.

## 4.5 Реферат

Исходные данные и требования: Реферат выполняется на одну из предложенных тем.

Защита реферата включает его презентацию на 5-7 минут.

Реферат должен обязательно включать в себя разделы:

- Постановка задачи
- Методы решения, технологии
- Результат
- Примеры использования
- Список использованных источников

Оформление реферата осуществляется в соответствии с университетскими ”Требованиями к оформлению научно-технических отчетов” (Распоряжение от 09.11.2011. № 3003), ссылка на которые приведена в п.5.2. Количество источников min -3, max -не ограничено. Количество страниц min -3, max -6. Шрифт -Times New Roman, размер шрифта – 14 кегль. Отчет сдается преподавателю в электронном виде в формате PDF.

Темы:

№ п/п	Название темы	Перевод темы
1	Проектирование пользовательского интерфейса для людей с ограниченными возможностями здоровья	User interface design for people with disabilities
2	Геймификация в пользовательских интерфейсах	Gamification in user interfaces
3	Особенности проектирования пользовательских интерфейсов мобильных приложений	Features of designing user interfaces for mobile applications
4	Проектирование взаимодействия таблиц	Table Interaction Design
5	Организация контента во вложенных таблицах	Organizing Content in Nested Tables

№ п/п	Название темы	Перевод темы
6	Способы оценки качества пользовательского интерфейса	Ways to assess the quality of the user interface
7	Паттерны взаимодействия в дизайне пользовательского интерфейса	Interaction patterns in user interface design
8	Варианты организации навигации в дизайне пользовательского интерфейса	Options for organizing navigation in user interface design

#### **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 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 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.

<b>Текущая СРС</b>	<b>Примерная трудоемкость, ач</b>
Работа с лекционным материалом, с учебной литературой	10
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	0
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	0
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	0
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	20
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	10
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	16
<b>ИТОГО СРС</b>	<b>56</b>

## 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	Белов, Александр Александрович. Аппаратно-программные средства интерактивных графических систем [Текст] : Учеб. пособие / А.А. Белов, А.Ю. Первицкий, 1991. -63 с.	69
2	Интерфейс. Основы проектирования взаимодействия. 4-е изд. [Электронный ресурс] / А. Купер, Р. Рейман, Д. Кронин и др., 2019. -720 с.	неогр.
Дополнительная литература		
1	Акимов С. С. Человеко-машинное взаимодействие [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 27.03.04 управление в технических системах и 27.03.03 системный анализ и управление, 2018. -103 с.	неогр.
2	Эргономическая экспертиза и проектирование пользовательских интерфейсов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / [Е. А. Бурков [и др.], 2017. -1 эл. опт. диск (CD-ROM)	неогр.

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

№ п/п	Электронный адрес
1	Проектирование человеко-машинного интерфейса <a href="http://se.moevm.info/doku.php/courses:man_machine_interface:lectures">http://se.moevm.info/doku.php/courses:man_machine_interface:lectures</a>
2	”Требования к оформлению научно-технических отчетов” (Распоряжение от 09.11.2015 № 3003) <a href="https://etu.ru/ru/studentam/dokumenty-dlya-ucheby/blanki-zayavlenij-i-shablony-dlya-obuchayushhihsya">https://etu.ru/ru/studentam/dokumenty-dlya-ucheby/blanki-zayavlenij-i-shablony-dlya-obuchayushhihsya</a>

### 5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=11063>

## 6 Критерии оценивания и оценочные материалы

### 6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Проектирование человеко-машинного интерфейса» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

#### Зачет с оценкой

<b>Оценка</b>	<b>Описание</b>
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

К зачету с оценкой допускаются студенты:

- успешно выполнившие и защитившие 10 практических работ на 3 коллоквиумах в соответствии с графиком текущего контроля,
- успешно написавшие и защитившие реферат по теме дисциплины,
- посетившие не менее 80% всех видов занятий.

Оценка дифференцированного зачета формируется по 4-балльной шкале как среднее арифметическое оценок текущего контроля.

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

### Вопросы к дифф.зачету

№ п/п	Описание
1	Методология RUP и документ «Видение» -структура документа и методы его формирования.
2	Требование. Определение и типы. Примеры.
3	Роль аналитика в проектировании ЧМВ.
4	Классификация и описание пользователей.
5	Варианты использования (Use Cases), определение.
6	Формирование диаграмм вариантов использования (Use Case Diagram) и деятельности (Activity Diagram).
7	(Use Cases). Структура описания варианта использования.
8	(Use Cases). Ошибки при описании вариантов использования.
9	Предметная область, определение.
10	Методы описания предметной области.
11	Модель предметной области (Domain Model) и жизненный цикл сущностей (State Machine Diagram).
12	Верификация требований к интерфейсу. Матрица доступа к данным (CRUD) и матрицы трассировки требований (Traceability matrix).
13	Методы анализа пользовательской аудитории.
14	Эвристики Нильсена. Примеры.
15	Гештальт принципы в дизайне. Примеры.
16	Ментальные модели. Примеры.
17	Способы проведения юзабилити-тестирования.
18	Подходы к построению информационной архитектуры.



## **Образцы задач (заданий) для контрольных (проверочных) работ**

### **Примеры вопросов к коллоквиумам**

1. Документ "Видение" (Vision), назначение и основные разделы
2. Требования к ПО, определение и классификация
3. Что такое варианты использования (Use Case), методы их графического и текстового описания
4. Основные принципы построения модели предметной области (Domain Model)
5. Что такое пользовательская аудитория и какие существуют методы методы её анализа, описания?
6. Что такое эвристики Нильсена? Примеры
7. Что такое ментальные модели? Примеры
8. Типы и подходы к прототипированию пользовательского интерфейса

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	Тема 1. Человеческий фактор и интерактивные системы	
2	Тема 2. Бизнес-анализ и обследование объекта автоматизации. Требования к системе Тема 3. Описание предметной области	
3		
4		
5		Коллоквиум
6	Тема 6. Введение в ЧМИ с точки зрения дизайнера Тема 5. Документирование и верификация требований. Управление требованиями Тема 4. Пользователь и система. Пользовательские требования	
7		
8		
9		
10		
11		Коллоквиум
12	Тема 7. Пользовательская аудитория Тема 8. Информационная архитектура Тема 9. Компоненты программного интерфейса	
13		
14		
15		
16		Коллоквиум
17	Заключение	Реферат

### 6.4 Методика текущего контроля

#### на лекционных занятиях

Текущий контроль включает в себя:

– контроль посещаемости (не менее 80% занятий).

#### на практических занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее 80% занятий).

Текущий контроль включает в себя выполнение 10 практических работ и их защиту на 3 коллоквиумах. Отчет оформляется в электронном виде и представляется преподавателю на проверку. После проверки отчет либо возвращается (при наличии замечаний) на доработку, либо подписывается к защите.

Практические работы защищаются студентами индивидуально. Каждый студент получает вопрос по теоретической части, или по сути работы. При об-

суждении ответа преподаватель может задать несколько уточняющих вопросов. В случае если студент демонстрирует достаточное знание вопроса, работа считается защищенной.

На защите работы студент должен показать: понимание методики исследования и знание особенностей её применения, понимание и умение объяснять особенности применяемых методов, возможные области их применения и т. д., умение давать качественную и количественную оценку полученных результатов.

Оценка за практические работы выставляется по 4-балльной шкале по следующим критериям:

«5» - на заданные вопросы даны исчерпывающие ответы;

«4» - вопросы раскрыты не полностью;

«3» - ответы в принципе правильны, но в формулировках имеются существенные ошибки;

«2» - отсутствуют ответы на вопросы или содержание ответа не совпадает с поставленным вопросом.

#### **при написании реферата**

Реферат оценивается по 4-балльной системе:

«5» - вопрос раскрыт полностью,

«4» - вопрос раскрыт не полностью,

«3» - в ответе на вопрос имеются существенные ошибки,

«2» - отсутствует ответ на вопрос или содержание ответа не совпадает с поставленным вопросом.

#### **самостоятельной работы студентов.**

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется на практи-

ческих занятиях 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, IBM-совместимый компьютер Pentium или выше, проектор, экран, меловая или маркерная доска	1) Linux Альт Образование 10 и выше; 2) P7-Офис 7 и выше либо LibreOffice 7 и выше
Практические занятия	Аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, IBM-совместимый компьютер Pentium или выше, проектор, экран, меловая или маркерная доска	1) Linux Альт Образование 10 и выше; 2) P7-Офис 7 и выше либо LibreOffice 7 и выше
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) Linux Альт Образование 10 и выше; 2) P7-Офис 7 и выше либо LibreOffice 7 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

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