

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

Структурное подразделение Институт физико-математического
образования, информационных и обслуживающих технологий
Кафедра информационных образовательных технологий и систем

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИФМОИОТ

Е.Е. Горбенко

2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разработка пользовательских интерфейсов

По направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Профиль подготовки Программное обеспечение систем и комплексов

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Курс ОФО – 2 курс, ЗФО – 2 курс

Луганск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия очной и заочной форм обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 920 и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта 06.001 «Программист» от 20.07.2022 № 424н.

СОСТАВИТЕЛЬ:

кандидат технических наук, доцент кафедры информационных образовательных технологий и систем ФГБОУ ВО «ЛГПУ»
Короп Геннадий Викторович

Утверждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий и систем

Протокол от «24» ноября 2023 г. №8

Заведующий кафедрой информационных образовательных технологий и систем


(подпись)

Д.А. Капустин

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

Протокол от «06» декабря 2023 г. №5

Председатель учебно-методической комиссии Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий


(подпись)

О.В. Давыскиба

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий учебно-методическим отделом


(подпись)

В.В. Савенков

1. Цели и задачи дисциплины

Цели изучения дисциплины: подготовка специалистов, способных грамотно и эффективно проектировать эргономичные пользовательские интерфейсы автоматизированных систем обработки информации и управления.

Задачи:

- сформировать у студентов набор компетенций, связанных с базовыми понятиями о построении современного человеко-машинного интерфейса;
- сформировать четкое представление о типах интерфейсов в современных компьютерных системах и методах их создания, работы с ними;
- изучить способы оценки эргономичности интерфейса для готового программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Разработка пользовательских интерфейсов» относится к базовой (обязательной) части учебного плана (Б1.О.22). Дисциплина реализуется кафедрой информационных образовательных технологий и систем (4) Институт физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий ФГБОУ ВО «ЛГПУ».

Необходимым условием для освоения учебной дисциплины являются знания принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности понятие информационного взаимодействия; основные методы информационной безопасности ИС; современные инструментальные средства программного обеспечения; умения решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; организовать работы по управлению проектом ИС; анализировать и выбирать инструментальные средства программного обеспечения; составлять граф диалога; определять время ответа и время отображения результата; навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности; навыками в проведении переговоров и способен осуществлять контроль версий; навыками использования методов и инструментальных средств исследования программного обеспечения; навыками создания программных интерфейсов.

Содержание дисциплины «Разработка пользовательских интерфейсов» является логическим продолжением содержания дисциплин:

«Программирование», «Основы программной инженерии» и основой для дальнейшего освоения дисциплин: «Разработка и анализ требований», «Разработка Web-приложений», «Разработка приложений для мобильных платформ».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
ПК-2. Владеет навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	<p>ПК-2.1. Знать принципы функционирования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных</p> <p>ПК-2.2. Уметь использовать основные методы и инструменты разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, проектировать системы управления базами данных</p> <p>ПК-2.3. Владеть навыками разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, проектирования систем управления базами данных</p>	<p>ПК-2.1. Знает принципы функционирования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных</p> <p>ПК-2.2. Умеет использовать основные методы и инструменты разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, проектировать системы управления базами данных</p> <p>ПК-2.3. Владеет навыками разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, проектирования систем управления базами данных</p>

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (3 зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:		
Лекции	16	6
Семинарские занятия		

Практические занятия		
Лабораторные работы	32	6
Курсовая работа / курсовой проект		
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	4	4
Самостоятельная работа студента (всего)	56	92
Форма аттестация	Зачет	Зачет

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Человек и компьютер. Основные параметры человеко-машинного взаимодействия. Формализация понятия «Интерфейс с пользователем»

Актуальность и значимость дисциплины. Цели и задачи курса. Человек – мера всех вещей. Взаимодействие человека с окружающим миром (средой). Искусственная среда обитания. Абстракция, протокол и интерфейс. Интерфейсы как основа развитой технологии. Человеко-машинные интерфейсы (ЧМИ, НМИ). Интерфейсы с пользователем (ИП) компьютерных систем и их основные свойства: эффективность, эргономичность, эстетичность и др. Связь с психологией, эргономикой, эстетикой и т.д. Понятие Usability. Стандарты серии ISO 9241 и другие руководящие документы. Имманентная и привнесённая сложность

Тема 2. Базовые сведения о человеке-пользователе. Психофизиология. Работа со знаковыми системами. Шаблоны поведения. Обучение и переобучение.

Психофизиология человека. Основные принципы работы человеческого мозга. Адаптация к среде. Базовые когнитивные характеристики. Память, внимание, скорость восприятия, скорость реакции, аналогия и др. Пределы возможностей мозга. Целесообразные действия. Инструментарий целесообразной деятельности. Обучение и переобучение. Модели обучения. Способности человека и их границы. Данные, знания, навыки и их использование. Кривая обучения. Профессионализм и мастерство. Принципы построения обучающих информационных систем.

Тема 3. Основные концепции ЧМИ. Классификация ИП. Устройства ввода/вывода. Процесс проектирования ИП.

Эффективность, эргономичность и эстетичность. Единство, полнота, индивидуализация и адаптация, корректность. Классификация ЧМИ. Общие и специализированные ИП. Технические ограничения при создании ИП. Usability и User Experience. Метафоричность и правильный выбор метафор. Шаблоны проектирования ИП. Процесс проектирования ЧМИ. Роль и место проектирования взаимодействия с пользователем в жизненном цикле программного продукта. Прототипирование. Оптимизация сценариев использования. Устройства ввода/вывода (УВВ) информации, их классификация и роль в построении интерфейса с пользователем. Средства

прототипирования ИП. От графического редактора до рабочего места конструктора ИП.

Тема 4. Графический интерфейс с пользователем. Оконный интерфейс. Навигация.

Графический интерфейс с пользователем. Представление информации и навигация. Классификация, модель WIMP. История развития. Основные объекты и подсистемы. Примеры. Конструирование интерфейса и модель программы.

Тема 5. Методы оценки ИП: стандарты и указания. Usability-тестирование.

Критерии качества и критерии сравнения ЧМИ. Указания Microsoft Windows User Experience, Apple User Experience и др. Понятие «субъективной удовлетворённости пользователя». Привычки и метафоры. Сравнительное тестирование. Usability-тестирование. Объективное и субъективное тестирование ЧМИ. Базовые метрики. Аппаратное тестирование. Составление отчётов о тестировании. Выбор респондентов. Инструменты поддержки usability-тестирования. Экспертная оценка ИП. Истории пользователей и формализованные сценарии использования – сравнительный анализ. Тестирование без привлечения пользователей. Моделирование действий пользователей. Базовые имитационные модели: Keystroke Level Modelling (KLM) и его развитие. Современные средства поддержки сценирования и профилирования действий пользователя. Профилирование web-интерфейсов, Selenium и его конкуренты. Beta-тестирование. Учёт программного окружения и контекста

Тема 6. Мультимедиа и дополнительные каналы управления.

Формализация понятия «мультимедиа». Основные форматы и кодеки. История развития. Особенности звукового канала передачи информации. Использование звука в качестве средства привлечения внимания и диагностики. Уведомления. Работа с видеоинформацией. Субтитры. Реклама и привлечение внимания с использованием средств мультимедиа. Основные ошибки при использовании средств мультимедиа.

Тема 7. Интерфейсы мобильных устройств. Виртуальная и дополненная реальность.

Мобильность как свойство. «Вызовы», связанные с повышением мобильности. Специфика мобильных приложений. Носимые компьютеры и их интерфейсы. Осязание на службе интерфейсу – «сенсорные» интерфейсы. Искусственный интеллект и персонализация ИП. Голосовые интерфейсы, примеры реализации и стандарты. «Большой брат» и облачные технологии. «Распределённые» ИП. Виртуальная и дополненная реальность. Особенности ввода/вывода, развитие сенсорных интерфейсов. Новые концепции взаимодействия. Смешанная реальность. Киберфизические системы и их специфика. Основные проблемы внедрения.

Тема 8. Интерфейс пользователя для коллективной работы. Проблемы и перспективы развития человеко-машинных интерфейсов.

Особенности совместной и коллективной работы. Удалённая работа. Синхронизация состояния. Особенности ЧМИ в гетерогенных средах. Особенности Web-интерфейсов. Межплатформенные библиотеки ГИП. Примеры реализации и тренды (Web 2.0, AJAX и др.). Социализация ИП и поддержка Crowdsourcing. Современные коллаборативные платформы. Перспективы развития ЧМИ. Последние достижения в технологиях визуализации, рукописного и голосового ввода. Перспективы развития наук о ЧМИ.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
3 семестр / 4-5 триместр			
1	Тема 1. Введение. Человек и компьютер. Основные параметры человеко-машинного взаимодействия. Формализация понятия «Интерфейс с пользователем»	2	2
2	Тема 2. Базовые сведения о человеке-пользователе. Психофизиология. Работа со знаковыми системами. Шаблоны поведения. Обучение и переобучение.	2	2
3	Тема 3. Основные концепции ЧМИ. Классификация ИП. Устройства ввода/вывода. Процесс проектирования ИП.	2	2
4	Тема 4. Графический интерфейс с пользователем. Оконный интерфейс. Навигация.	2	
5	Тема 5. Методы оценки ИП: стандарты и указания. Usability-тестирование.	2	
6	Тема 6. Мультимедиа и дополнительные каналы управления.	2	
7	Тема 7. Интерфейсы мобильных устройств. Виртуальная и дополненная реальность.	2	
8	Тема 9. Интерфейс пользователя для коллективной работы. Проблемы и перспективы развития человеко-машинных интерфейсов.	2	
Итого:		16	6

4.4. Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
3 семестр / 4-5 триместр			

1	Исторические основы взаимодействия человека и машины. Компоненты ввода/вывода вычислительной машины и их историческое развитие. Современные устройства для ввода/вывода информации. Их свойства, преимущества и недостатки	4	4
2	Человеческий фактор; особенности восприятия информации у человека; временной фактор; ошибки; задачи проектировщика; компромисс между скоростью и точностью восприятия.	4	2
3	Взаимодействие активное и пассивное. Статический и динамический интерфейс. Классификация интерфейсов по критериям. Взаимодействие в режиме реального и разделения времени	4	
4	Методы речевого управления и речевого представления информации	4	
5	Критерии для оценки качества любого интерфейса, а именно: скорость работы пользователей, количество человеческих ошибок, скорость обучения и субъективное удовлетворение	4	
6	Квантификация	4	
7	Знакомство со программной средой проектирования интерфейсов	4	
8	Прототипирование Веб приложения	2	
9	Качественный анализ разработанного прототипа интерфейса	2	
Итого:		32	6

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
3 семестр / 4-5 триместр				
1	Интерфейс пользователя для коллективной работы. Особенности совместной и коллективной работы. Удалённая работа.	Конспект лекций	12	18
2	Социализация ИП и поддержка Crowdsourcing. Современные коллаборативные платформы	Конспект лекций	12	18
3	Перспективы развития ЧМИ. Последние достижения в технологиях визуализации, рукописного и голосового ввода. Перспективы развития наук о ЧМИ.	Конспект лекций	12	18

4	Моделирование задач с использованием use case диаграмм	Конспект лекций	12	18
5	Карты элементов use case	Конспект лекций	8	20
Итого:			56	92

4.7. Курсовые работы / проекты

Не предусмотрены учебным планом

5. Методическое обеспечение, образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий.

Наряду с методикой традиционной лекционно-практической работы предусмотрено использование активных форм и методов учебной деятельности, в том числе: учебные дискуссии, беседы, мозговой штурм.

Методика проблемно-диалогического обучения применяется в процессе лекционной работы над учебным материалом в каждой из тем учебной дисциплины.

Методика обучения в сотрудничестве с применением командных, групповых видов работы используется в процессе организации лабораторных работ.

Методика исследовательской деятельности используется как основа для организации самостоятельной работы студентов в объеме учебных тем.

Применяются средства мультимедиа: презентации, видео, базы ЭОР.

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, размещенный во внутренней сети или т.п.) при подготовке к лекциям, лабораторным работам и самостоятельной работе.

Работа в команде, проектная деятельность: совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы в следующих формах: выполнение лабораторных работ; защита лабораторных работ.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы и выполнение тестового задания).

Система оценивания учебных достижений студентов, оценочные средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе учебной дисциплины (в приложении).

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

А) основная литература:

1. Акчурина Э. А. Человеко-машинное взаимодействие. Учебное пособие - М.: СОЛОН - ПРЕСС, 2016. – 445 с.
2. Догадин Н. Б. Архитектура компьютера. Учебное пособие 2-е изд. (эл.) - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 224 с.
3. Магазанник В.Д. Человеко-компьютерное взаимодействие. – М.: Логос, 2017. – 225 с.
4. Картузов, А. Человеко-машинное взаимодействие (интерактивные графические системы) [Электронный ресурс] / А.В.Картузов – Режим доступа: <http://coop.chuvashia.ru/SanyaSoft/HCI/banner.htm>
5. Кирсанов, Д. Веб-дизайн / Д.Кирсанов – СПб.: Издательство «Символ», 2014. – 376 с.

Б) дополнительная литература:

1. Гриф М. Г., Автоматизация проектирования процессов функционирования человеко-машинных систем на основе метода последовательной оптимизации: [монография] / М.
2. Г. Гриф, Е. Б. Цой Человеко-машинные системы и анализ данных: сборник научных трудов / отв. ред. И. А. Овсеевич. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015. - 263 с.
3. Моргунов Е. Б., Человеческие факторы в компьютерных системах / Е. Б. Моргунов. М.: Тривола, 2014. - 272 с.

В) Интернет-ресурсы:

1. Картузов, А. Человеко-машинное взаимодействие (интерактивные графические системы) [Электронный ресурс] / А.В.Картузов – Режим доступа: <http://coop.chuvashia.ru/SanyaSoft/HCI/banner.htm> (дата обращения 24.11.2023)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и т.п.

Лабораторные работы: компьютерный класс, оснащенный мультимедийным проектором, интерактивной доской, сетевой инфраструктурой и организованным доступом в Интернет, пакеты ПО MS Word, MS Excel .

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде и т.п.

9. Лист дополнений и изменений

[illegible]