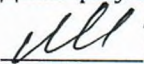


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

 Матвеев П.В.

(подпись) ФИО

« 31 » 05 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОБЛЕМЫ ЧЕЛОВЕКО-МАШИННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Направление/специальность подготовки	09.04.04 Программная инженерия
Специализация/профиль/программа подготовки	Процессы и методы разработки программного обеспечения
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Заочная
Факультет	О Естественнонаучный
Выпускающая кафедра	О7 Информационные системы и программная инженерия
Кафедра-разработчик рабочей программы	О7 Информационные системы и программная инженерия

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
2	4	4	144	6	2	2	2	138	0	0	138	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

09.04.04 Программная инженерия

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия
Добросельский Михаил Анатольевич, к.т.н., доцент



Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **О7 Информационные системы и программная инженерия**

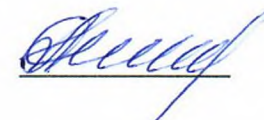
Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.



Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

О7 Информационные системы и программная инженерия

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПРОБЛЕМЫ ЧЕЛОВЕКО-МАШИННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-1.09 — Способность проводить обоснование выбора эффективного метода построения пользовательского интерфейса

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-1.09

знания:

На уровне представлений: понятие о компонентах пользовательского интерфейса программно-аппаратных комплексов обработки информации как элементах системы «человек-техника-среда».

На уровне воспроизведения: основные компоненты современных пользовательских интерфейсов средств вычислительной техники.

На уровне понимания: влияние метафорической модели технической системы на выбор используемых компонент для построению пользовательского интерфейса;

умения:

Теоретические: определять необходимость стандартизации или персонализации средств человеко-машинного взаимодействия для разрабатываемой технической системы.

Практические: определять приоритет эргономических требований в совокупных требованиях к технической системе;

навыки:

Формировать требования к компонентам обеспечения человеко-машинного взаимодействия технической системы на основе вычислительной техники, исходя из её назначения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ПРОБЛЕМЫ ЧЕЛОВЕКО-МАШИННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.04.04 Программная инженерия*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ОРГАНИЗАЦИЯ РАЗРАБОТОК И ИССЛЕДОВАНИЙ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-8 — Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		
2	4	Раздел 1. Общие сведения по эргономике систем с активным участием человека. 1.1. Эргономика как наука, изучающая сложные системы «человек-техника-среда». 1.2. Соотношение эргономики, инженерной психологии, психологии труда и технической эстетики. 1.3. Активное и пассивное участие человека в функционировании сложных систем.	14.9	0.9	0.2	0.5	0.2	14	10
2	4	Раздел 2. Проблемы сенсорно-моторных и когнитивно-психологических ограничений при построении средств человеко-машинного взаимодействия. 2.1. Основные классы ограничивающих требований при построении средств человеко-машинного взаимодействия. 2.2. Границы сенсорно-моторных возможностей человека. 2.3. Общие когнитивно-психологические ограничения и личностные особенности. 2.4. Взаимное усиление и взаимная компенсация различных групп требований.	11.9	0.9	0.2	0.5	0.2	11	10
2	4	Раздел 3. Основные способы человеко-машинного взаимодействия. 3.1. Человеко-машинное взаимодействие в системах с использованием средств вычислительной техники. 3.2. Симметрия информации и воздействия. 3.3. Возможные способы передачи информации от техники к человеку и от человека к технике. 3.4. Человеко-машинное взаимодействие как внутренний или внешний интерфейс сложной системы. 3.5. Общая классификация основных видов человеко-машинных интерфейсов.	7.4	0.4	0.2	0	0.2	7	10
2	4	Раздел 4. Сходства и различия в подходах к построению интерфейсов для различных категорий пользователей. 4.1. Классификация пользователей на различных этапах жизненного цикла сложных систем. 4.2. Многомерная сегментация множества будущих пользователей системы. 4.3. Влияние категорий пользователей на требования к интерфейсам. 4.4. Сходства и различия категорий «квалифицированный персонал» и «конечный пользователь». 4.5. Определение и уточнение категорий будущих пользователей — необходимый этап каждой итерации уточнения требований к системе.	10.4	0.4	0.2	0	0.2	10	20
2	4	Раздел 5. Интерфейсы средств вычислительной техники на основе клавиатурного ввода. 5.1. История возникновения консолей в средствах вычислительной техники. 5.2. Системы команд. 5.3. Изменение подходов к построению искусственных языков взаимодействия с вычислительной техникой при изменении технических возможностей консолей. 5.4. Возникновение нетекстовых клавиатурных интерфейсов: объединение однозначности традиционных органов управления и многозначности символов. 5.5. Клавиатурные комбинации и функциональные клавиши. 5.6. Самостоятельные нетекстовые интерфейсы и объединенные с консольными текстовыми интерфейсами. 5.7. Распространенные системы нетекстовых клавиатурных интерфейсов. 5.8. История развития средств взаимодействия с вычислительной техникой на естественных языках. 5.9. Возможные виды интерфейса на естественном языке. 5.10. Консольный текстовый интерфейс на естественном языке. 5.11. Ограничения существующих реализаций.	18.9	0.9	0.2	0.5	0.2	18	10
2	4	Раздел 6. Графические пользовательские интерфейсы средств вычислительной техники. 6.1. История возникновения графических пользовательских интерфейсов (ГПИ). 6.2. Взаимосвязь развития ГПИ с задачами обработки графической информации. 6.3. Общие сведения об основных подходах к построению ГПИ. 6.4. Принципы WIMP-интерфейса. 6.5. Интеграция WIMP и консольных интерфейсов. 6.6. Недостатки ГПИ традиционных аппаратно-программных платформ общего назначения. 6.7. Альтернативные подходы к построению ГПИ. 6.8. Модели «объект-действие» и «действие-объект». 6.9. Перекрывающиеся и не перекрывающиеся окна. 6.10. Основное пользовательское приложение как центр ГПИ. 6.11. Масштаб как модель мира. 6.12. Трехмерные пользовательские интерфейсы: от эстетического излишества через представление совокупности рабочих пространств к модели мира с участием системы и пользователя.	23.9	0.9	0.2	0.5	0.2	23	20
2	4	Раздел 7. Альтернативные средства и способы организации человеко-машинного взаимодействия. История развития. Перспективные разработки. 7.1. Основные причины разработки альтернативных путей построения человеко-машинных интерфейсов. 7.2. Основные классы альтернативных интерфейсов: повторение естественной коммуникации и выход за пределы естественных возможностей. 7.3. Речевой интерфейс на естественном языке. 7.4. Мультимодальные интерфейсы. 7.5. Интерфейсы на основе средств «виртуальной реальности» и «расширенной реальности». 7.6. Перспективы интерфейсов прямого подключения от человека к компьютеру и от компьютера к человеку: необходимость, возможность, существующие реализации, ограничения и опасности.	31.8	0.8	0.4	0	0.4	31	10
2	4	Раздел 8. Проблемы персонализации средств человеко-машинного взаимодействия и учета требований к построению пользовательских интерфейсов специализированных информационных систем для производства и сферы услуг. 8.1. Стандартизация и персонализация средств человеко-машинного взаимодействия. 8.2. Автоматическая подстройка под пользователя. 8.3. Проблема совместного решения задач распознавания пользователя и обеспечения его приватности. 8.4. Преимущества и недостатки интерфейса, расширяемого пользователем. 8.5. Основные отличия специализированных информационных систем от систем общего назначения. 8.6. Определение приоритета эргономических требований в совокупных требованиях к системе. 8.7. Улучшение результативности через ограничение возможностей. 8.8. Разработка специализированных аппаратно-программных	24.8	0.8	0.4	0	0.4	24	10

	средств человеко-машинного взаимодействия для выполнения требований к системе.							
Всего за 4 семестр		144	6	2	2	2	138	100
Всего по дисциплине		144	6	2	2	2	138	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Общие сведения по эргономике систем с активным участием человека.	Активное и пассивное участие человека в функционировании сложных систем	0.2
2	Раздел 2. Проблемы сенсорно-моторных и когнитивно-психологических ограничений при построении средств человеко-машинного взаимодействия.	Основные классы ограничивающих требований при построении средств человеко-машинного взаимодействия. Общие когнитивно-психологические ограничения и личностные особенности	0.2
3	Раздел 3. Основные способы человеко-машинного взаимодействия.	Основные способы человеко-машинного взаимодействия	0.2
4	Раздел 4. Сходства и различия в подходах к построению интерфейсов для различных категорий пользователей.	Классификация пользователей на различных этапах жизненного цикла сложных систем	0.2
5	Раздел 5. Интерфейсы средств вычислительной техники на основе клавиатурного ввода.	Консольные текстовые интерфейсы на искусственных языках. Нетекстовые клавиатурные интерфейсы. Консольные текстовые интерфейсы на естественных языках	0.2
6	Раздел 6. Графические пользовательские интерфейсы средств вычислительной техники.	Графические пользовательские интерфейсы. WIMP-интерфейс. Мозаичные, оконные и киосковые графические пользовательские интерфейсы	0.2
7	Раздел 7. Альтернативные средства и способы организации человеко-машинного взаимодействия. История развития. Перспективные разработки.	Альтернативные и традиционные средства и способы организации человеко-машинного взаимодействия	0.4
8	Раздел 8. Проблемы персонализации средств человеко-машинного взаимодействия и учета требований к построению пользовательских интерфейсов специализированных информационных систем для производства и сферы услуг.	Стандартизация и персонализация средств человеко-машинного взаимодействия. Специализированные аппаратно-программные средства человеко-машинного взаимодействия	0.4
Всего за 4 семестр			2

3.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Общие сведения по эргономике систем с активным участием человека.	Активное и пассивное участие человека в функционировании сложных систем	0.5
2	Раздел 2. Проблемы сенсорно-моторных и когнитивно-психологических ограничений при построении средств человеко-машинного взаимодействия.	Влияние когнитивно-психологических ограничений на пользовательский интерфейс массовых программных продуктов	0.5
3	Раздел 5. Интерфейсы средств вычислительной техники на основе клавиатурного ввода.	Клавиатурные пользовательские интерфейсы аппаратно-программных комплексов	0.5
4	Раздел 6. Графические пользовательские интерфейсы средств вычислительной	Классические и альтернативные подходы к графическим пользовательским	0.5

техники.	интерфейсам информационных систем общего назначения	
Всего за 4 семестр		2

3.4. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Общие сведения по эргономике систем с активным участием человека.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	5
2		Подготовка к практическим занятиям	6
3		Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы №4	3
4	Раздел 2. Проблемы сенсорно-моторных и когнитивно-психологических ограничений при построении средств человеко-машинного взаимодействия.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	4
5		Подготовка к практическим занятиям	4
6		Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы №2	3
7	Раздел 3. Основные способы человеко-машинного взаимодействия.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	3
8		Подготовка к практическим занятиям	4
9	Раздел 4. Сходства и различия в подходах к построению интерфейсов для различных категорий пользователей.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	5
10		Подготовка к практическим занятиям	5
11	Раздел 5. Интерфейсы средств вычислительной техники на основе клавиатурного ввода.	Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы №3	3
12		Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	7
13		Подготовка к практическим занятиям	8
14	Раздел 6. Графические пользовательские интерфейсы средств вычислительной техники.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по	4

		рекомендуемой литературе	
15		Подготовка к практическим занятиям	5
16		Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы №4	14
17	Раздел 7. Альтернативные средства и способы организации человеко-машинного взаимодействия. История развития. Перспективные разработки.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	4
18		Подготовка к практическим занятиям	6
19		Написание реферата	21
20	Раздел 8. Проблемы персонализации средств человеко-машинного взаимодействия и учета требований к построению пользовательских интерфейсов специализированных информационных систем для производства и сферы услуг.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	12
21		Подготовка к практическим занятиям	12
Всего за 4 семестр			138

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
4					ЛР	ДР			ЛР	ДР			ЛР	Реф, Докл		ДР	ЛР, Тест

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ЛР – лабораторная работа;
- Реф – реферат;
- Докл – доклад;
- Тест – тест.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- лабораторная работа;
- реферат;
- доклад;
- тест.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. А. Попов. . Эргономика пользовательских интерфейсов в информационных системах. М.: РУСАЙНС, 2017, 70 экз.
2. А. Г. Хорунжий. . Индустриальный дизайн. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, эл. рес.
3. А. Н. Гуцин. . Личностно-ориентированные информационные системы. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012, эл. рес.
4. А. Н. Гуцин. . Технология обработки текста и звучащей речи. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, эл. рес.
5. В. Б. Бокшанский, М. В. Вязовых, И. С. Литвинов. . Цифровая обработка в оптико-электронных системах. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017, 10 экз.
6. В. В. Бондарев. . Анализ защищённости и мониторинг компьютерных сетей. Методы и средства. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017, 15 экз.
7. В. В. Головач. . Дизайн пользовательского интерфейса. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, , эл. рес.
8. В. В. Селянкин. . Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений. Санкт-Петербург: Лань, 2021, эл. рес.
9. В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Ю. В. Куприянов. . Методические основы управления ИТ-проектами. М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010, эл. рес.
10. В. М. Смирнов. . Системы отображения информации. Дискретные индикаторы. Санкт-Петербург: Лань, 2021, эл. рес.
11. В. М. Смирнов. . Системы отображения информации. Инженерная психология. Санкт-Петербург: Лань, 2020, эл. рес.
12. К. Е. Амелина, Б. Н. Коробец, А. А. Кравченко. . Охрана IT-решений: интернет-сайты. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017, эл. рес.
13. Н. Н. Смирнова, Т. В. Панова, В. В. Касаткин. . Операционная система LINUX: начальный курс пользователя. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005, эл. рес.
14. О. С. Логунова, И. М. Ячиков, Е. А. Ильина. . Человеко-машинное взаимодействие: теория и практика. Ростов н/Д: Феникс, 2006, 8 экз.
15. С. Л. Романов. . Утилиты обработки текста в операционной системе Linux. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. Э. В. Попов. . Общение с ЭВМ на естественном языке. М.: Едиториал УРСС, 2004, 2 экз.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <https://urait.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
3. <https://ibooks.ru/> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде;
4. <http://www.tnt-ebook.ru/> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система;
5. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474 — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. Kubuntu 18.04 LTS;
2. Офисный пакет Libre Office;
3. Графический пакет ImageMagick;
4. Графический пакет GIMP;
5. Графический пакет Inkscape;
6. Текстовый редактор GEdit;
7. Текстовый редактор GNU Emacs;
8. Текстовый редактор Kate;
9. Текстовый редактор Nano;
10. Текстовый редактор sed;
11. Текстовый редактор vim;
12. Набор средств трансляции, компоновки и отладки GCC/GNU Make/GDB;
13. Набор библиотек, средств трансляции, компоновки, отладки и интегрированных средств разработки Qt for Application Development;
14. Набор средств трансляции, компоновки, отладки и выполнения Python 3.x с интегрированной средой разработки IDLE;
15. Интегрированная среда разработки Code::Blocks;
16. Интегрированная среда разработки Visual Studio Code;
17. Интегрированная среда разработки Eclipse IDE;
18. Набор библиотек SDL2;
19. Набор библиотек ncurses;
20. Набор средств трансляции, компоновки, отладки и выполнения SWI-Prolog;
21. Интегрированная среда разработки Lazarus/FreePascal;
22. Интернет-браузер Mozilla Firefox;
23. Интернет-браузер Chromium;
24. Файловый менеджер Krusader;
25. Файловый менеджер Midnight Commander;
26. Менеджер архивов с комплектом утилит архивации/разархивации Ark.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Kubuntu 18.04 LTS;
2. Офисный пакет Libre Office;
3. Интернет-браузер Mozilla Firefox;
4. Интернет-браузер Chromium;
5. Файловый менеджер Krusader;
6. Менеджер архивов с комплектом утилит архивации/разархивации Ark.

6.3. Лабораторные занятия:

1. Kubuntu 18.04 LTS;
2. Офисный пакет Libre Office;
3. Графический пакет ImageMagick;
4. Графический пакет GIMP;
5. Графический пакет Inkscape;
6. Текстовый редактор GEdit;
7. Текстовый редактор GNU Emacs;
8. Текстовый редактор Kate;
9. Текстовый редактор Nano;
10. Текстовый редактор sed;
11. Текстовый редактор vim;
12. Набор средств трансляции, компоновки и отладки GCC/GNU Make/GDB;
13. Набор библиотек, средств трансляции, компоновки, отладки и интегрированных средств разработки Qt for Application Development;
14. Набор средств трансляции, компоновки, отладки и выполнения Python 3.x с интегрированной средой разработки IDLE;
15. Интегрированная среда разработки Code::Blocks;
16. Интегрированная среда разработки Visual Studio Code;
17. Интегрированная среда разработки Eclipse IDE;
18. Набор библиотек SDL2;
19. Набор библиотек ncurses;
20. Набор средств трансляции, компоновки, отладки и выполнения SWI-Prolog;
21. Интегрированная среда разработки Lazarus/FreePascal;
22. Интернет-браузер Mozilla Firefox;
23. Интернет-браузер Chromium;
24. Файловый менеджер Krusader;
25. Файловый менеджер Midnight Commander;
26. Менеджер архивов с комплектом утилит архивации/разархивации Ark.

6.4. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ПРОБЛЕМЫ ЧЕЛОВЕКО-МАШИННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.04.04 Программная инженерия*. Дисциплина реализуется на факультете *О Естественнотехнический БГТУ "ВОЕНМЕХ"* им. Д.Ф. Устинова кафедрой *О7 Информационные системы и программная инженерия*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:
ПСК-1.09 Способность проводить обоснование выбора эффективного метода построения пользовательского интерфейса.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными понятиями и принципами человеко-машинного взаимодействия в системе «человек-техника-среда». Основное внимание пользовательским интерфейсам систем с использованием вычислительной техники, а также влиянию когнитивно-психологических ограничений и личностных особенностей человека на взаимодействие со сложными техническими системами.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- лабораторная работа;
- реферат;
- доклад;
- тест.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**2 ч.**), практические занятия (**2 ч.**), лабораторный практикум (**2 ч.**), самостоятельная работа студента (**138 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 6 ч. аудиторных занятий, и 138 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Общие сведения по эргономике систем с активным участием человека.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	А. Г. Хорунжий. . Индустриальный дизайн: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (1, 5, 6 приложение) А. Н. Гуцин. . Личностно-ориентированные информационные системы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (1)	5
Подготовка к практическим занятиям	А. А. Попов. . Эргономика пользовательских интерфейсов в информационных системах: М.: РУСАЙНС, 2017 (Введение)	6
Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы №4	В. М. Смирнов. . Системы отображения информации. Инженерная психология: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (1)	3
Итого по разделу 1		14
Раздел 2. Проблемы сенсорно-моторных и когнитивно-психологических ограничений при построении средств человеко-машинного взаимодействия.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. М. Смирнов. . Системы отображения информации. Инженерная психология: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (2, 3, 6, 7) А. Н. Гуцин. . Личностно-ориентированные информационные системы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (1) В. В. Головач. . Дизайн пользовательского интерфейса: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, (Часть 1)	4
Подготовка к практическим занятиям	В. М. Смирнов. . Системы отображения информации. Дискретные индикаторы: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (1.1, 1.2, 4) А. А. Попов. . Эргономика пользовательских интерфейсов в информационных системах: М.: РУСАЙНС, 2017 (6)	4
Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы №2	А. Г. Хорунжий. . Индустриальный дизайн: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (5, 6) О. С. Логунова, И. М. Ячиков, Е. А. Ильина. . Человеко-машинное взаимодействие: теория и практика: Ростов н/Д: Феникс, 2006 (1-5)	3
Итого по разделу 2		11
Раздел 3. Основные способы человеко-машинного взаимодействия.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. В. Головач. . Дизайн пользовательского интерфейса: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, (Часть 2) А. Г. Хорунжий. . Индустриальный дизайн: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (приложение)	3

Подготовка к практическим занятиям	В. М. Смирнов. . Системы отображения информации. Инженерная психология: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (1-3, 5-8) А. Н. Гуцин. . Личностно-ориентированные информационные системы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (3.1) О. С. Логунова, И. М. Ячиков, Е. А. Ильина. . Человеко-машинное взаимодействие: теория и практика: Ростов н/Д: Феникс, 2006 (1, 2) В. М. Смирнов. . Системы отображения информации. Дискретные индикаторы: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (1.1, 3, 4) А. А. Попов. . Эргономика пользовательских интерфейсов в информационных системах: М.: РУСАЙНС, 2017 (1, 2)	4
Итого по разделу 3		7
Раздел 4. Сходства и различия в подходах к построению интерфейсов для различных категорий пользователей.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. М. Смирнов. . Системы отображения информации. Инженерная психология: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (1, 4, 5) В. В. Головач. . Дизайн пользовательского интерфейса: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, (Части 2 и 3) О. С. Логунова, И. М. Ячиков, Е. А. Ильина. . Человеко-машинное взаимодействие: теория и практика: Ростов н/Д: Феникс, 2006 (1, 3-5) А. Н. Гуцин. . Личностно-ориентированные информационные системы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (2.1)	5
Подготовка к практическим занятиям	В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Ю. В. Куприянов. . Методические основы управления ИТ-проектами: М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010 (Лекции 1, 10, 11)	5
Итого по разделу 4		10
Раздел 5. Интерфейсы средств вычислительной техники на основе клавиатурного ввода.		
Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы №3	А. Н. Гуцин. . Технология обработки текста и звучащей речи: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (Лекции 2-4) С. Л. Романов. . Утилиты обработки текста в операционной системе Linux: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (Введение, 1. 3-5)	3
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	Э. В. Попов. . Общение с ЭВМ на естественном языке: М.: Едиториал УРСС, 2004 (1, 5-7) Н. Н. Смирнова, Т. В. Панова, В. В. Касаткин. . Операционная система LINUX: начальный курс пользователя: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005 (2.3, 3-5)	7
Подготовка к практическим занятиям		8
Итого по разделу 5		18
Раздел 6. Графические пользовательские интерфейсы средств вычислительной техники.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	А. Н. Гуцин. . Личностно-ориентированные информационные системы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (1.4, 3.1, 3.3) О. С. Логунова, И. М. Ячиков, Е. А. Ильина. . Человеко-машинное взаимодействие: теория и практика: Ростов н/Д: Феникс, 2006 (3-7)	4
Подготовка к практическим занятиям		5
Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы №4	В. В. Головач. . Дизайн пользовательского интерфейса: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, (Части 2 и 3)	14
Итого по разделу 6		23
Раздел 7. Альтернативные средства и способы организации человеко-машинного взаимодействия. История развития. Перспективные разработки.		

Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	В. Б. Бокшанский, М. В. Вязовых, И. С. Литвинов. . Цифровая обработка в оптико-электронных системах: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017 (5) В. В. Селянкин. . Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (1, 6-10)	4
Подготовка к практическим занятиям	В. В. Головач. . Дизайн пользовательского интерфейса: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, (Часть 1) Э. В. Попов. . Общение с ЭВМ на естественном языке: М.: Едиториал УРСС, 2004 (1-4, 8) В. М. Смирнов. . Системы отображения информации. Инженерная психология: Санкт-Петербург: Лань, 2020 (3, 4, 7) А. Н. Гуцин. . Технология обработки текста и звучащей речи: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (Лекции 15, 17) А. Н. Гуцин. . Личностно-ориентированные информационные системы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (4.2) О. С. Логунова, И. М. Ячиков, Е. А. Ильина. . Человеко-машинное взаимодействие: теория и практика: Ростов н/Д: Феникс, 2006 (2) В. М. Смирнов. . Системы отображения информации. Дискретные индикаторы: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (1.9, 2.5, 2.6.5, 3.1.3-3.1.5, 3.2, 4)	6
Написание реферата		21
Итого по разделу 7		31
Раздел 8. Проблемы персонализации средств человеко-машинного взаимодействия и учета требований к построению пользовательских интерфейсов специализированных информационных систем для производства и сферы услуг.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	О. С. Логунова, И. М. Ячиков, Е. А. Ильина. . Человеко-машинное взаимодействие: теория и практика: Ростов н/Д: Феникс, 2006 (1) В. В. Головач. . Дизайн пользовательского интерфейса: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, (Часть 1) К. Е. Амелина, Б. Н. Коробец, А. А. Кравченко. . Охрана IT-решений: интернет-сайты: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017 (2.2, 3.2) А. Н. Гуцин. . Личностно-ориентированные информационные системы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (1.4, 2.1, 3.1, 5, 6)	12
Подготовка к практическим занятиям	В. В. Бондарев. . Анализ защищённости и мониторинг компьютерных сетей. Методы и средства: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017 (1, 14, 26)	12
Итого по разделу 8		24

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- тест;
- лабораторная работа;
- доклад;
- реферат;
- экзамен.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Тест

В тесте 10 вопросов, на его выполнение отводится 15 минут.

Тестовые вопросы размещены в УМК дисциплины.

Лабораторная работа

Допуск к выполнению ЛР не предусмотрен.

По всем ЛР необходимо успешное выполнение требований общей и вариативной части задания, включая, если это предусмотрено заданием, предъявление процесса выполнения модельной практической задачи в диалоге с компьютером при использовании определенного типа интерфейса. Отчет по лабораторной работе представляется в электронной форме (PDF).

Защита ЛР предусматривает обсуждение порядка решения предусмотренных ее тематикой задач, включая проверку усвоения студентом соответствующих сведений из теории.

Доклад

Выступление с докладом по теме реферата производится на практическом занятии №7 (семинаре), либо доклад представляется в электронной форме (PDF) в виде текста выступления и презентации к нему.

Критерии оценивания:

- соответствие теме реферата;
- отбор наиболее значимых (как по истории вопроса, так и по актуальности) фактов по рассмотренной теме;
- связность, логичность и грамотность построения текста доклада;
- соответствие иллюстративного материала тексту доклада.

Реферат

Перечень примерных тем рефератов:

1. Речевой интерфейс на естественном языке.
2. Мультимодальные пользовательские интерфейсы.
3. Интерфейсы «виртуальной реальности».
4. Интерфейсы «дополненной реальности».
5. Интерфейсы «прямого подключения» для передачи воздействий от человека к компьютеру.
6. Интерфейсы «прямого подключения» для передачи воздействий от компьютера к человеку.
7. Контактный двумерный жестовый интерфейс с обратной связью на основе сенсорных экранов.
8. Акселерометрический контактный жестовый интерфейс мобильных устройств.
9. Бесконтактный жестовый интерфейс: распознавание образов в двумерном и трехмерном пространстве.
10. Обобщенный трехмерный интерфейс.
11. Сходство и различия WIMP-интерфейса и сенсорного интерфейса современных мобильных устройств (смартфонов и планшетов).

12. Программные роботы-ассистенты как новый вид пользовательских интерфейсов.
13. Частичная специализация ввода при графическом отображении информации на примере компьютерных игр (джойстики, геймпады, специализированные устройства ввода).
14. Роль тактильной обратной связи в человеко-машинном взаимодействии.
15. Сравнение применения различных типов указывающих устройств в традиционных WIMP-интерфейсах: мыши, сенсорные панели, графические планшеты и полноразмерные сенсорные мониторы.
16. Расширение WIMP-интерфейса с помощью «жестов окнами».
17. Пользовательский интерфейс мобильных средств вычислительной техники с переменным составом устройств ввода/вывода.
18. Пользовательский интерфейс устройств «носимого интернета вещей» («Wearable Internet of Things»)
19. Пользовательский интерфейс встроенных информационных систем и систем управления легкового автотранспорта.
20. Пользовательский интерфейс встроенных информационных систем и систем управления стационарной бытовой техники.
21. Пользовательский интерфейс встроенных информационных систем и систем управления бытовой техники, перемещаемой в процессе использования.
22. Пользовательский интерфейс встроенных информационных систем и систем управления автономной самодвижущейся бытовой техники.
23. Пользовательский интерфейс многофункциональных офисных устройств (МФУ).
24. Особенности пользовательского интерфейса цифровых фотоаппаратов.
25. Особенности пользовательского интерфейса систем «Умный дом»

Реферат представляется в электронной (PDF) или печатной форме.

Реферат считается написанным успешно (принимается) при следующих условиях:

- изложение актуального состояния темы реферата;
- корректное использование материалов из сторонних источников с оформлением заимствований в соответствии с требованиями государственных стандартов;
- оригинальность текста, не являющегося заимствованием материалов из сторонних источников;
- правильное оформление текста реферата в соответствии с требованиями государственных стандартов.

Экзамен

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Экзамен проводится в виде тестирования в moodle. В тесте 10 вопросов. Для оценки "отлично" необходимо ответить верно на 9 или 10 вопросов, для оценки "хорошо" - на 8 или 7 вопросов, при верном ответе на 6 вопросов ставится оценка "удовлетворительно".

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		ПСК-1.09	
2	4	Раздел 1. Общие сведения по эргономике систем с активным участием человека.	14.9	0.9	0.2	0.5	0.2	14	10	Лабораторная работа, Тест
2	4	Раздел 2. Проблемы сенсорно-моторных и когнитивно-психологических ограничений при построении средств человеко-машинного взаимодействия.	11.9	0.9	0.2	0.5	0.2	11	10	Лабораторная работа, Тест
2	4	Раздел 3. Основные способы человеко-машинного взаимодействия.	7.4	0.4	0.2	0	0.2	7	10	Тест
2	4	Раздел 4. Сходства и различия в подходах к построению интерфейсов для различных категорий пользователей.	10.4	0.4	0.2	0	0.2	10	20	Тест
2	4	Раздел 5. Интерфейсы средств вычислительной техники на основе клавиатурного ввода.	18.9	0.9	0.2	0.5	0.2	18	10	Лабораторная работа, Тест
2	4	Раздел 6. Графические пользовательские интерфейсы средств вычислительной техники.	23.9	0.9	0.2	0.5	0.2	23	20	Лабораторная работа, Тест
2	4	Раздел 7. Альтернативные средства и способы организации человеко-машинного взаимодействия. История развития. Перспективные разработки.	31.8	0.8	0.4	0	0.4	31	10	Реферат, Доклад, Тест
2	4	Раздел 8. Проблемы персонализации средств человеко-машинного взаимодействия и учета требований к построению пользовательских интерфейсов специализированных информационных систем для производства и сферы услуг.	24.8	0.8	0.4	0	0.4	24	10	Тест

Всего за 4 семестр	144	6	2	2	2	138	100	
Всего по дисциплине	144	6	2	2	2	138	100	