

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Информационные и вычислительные системы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины
Б1.В.ДВ.4.1 «ЧЕЛОВЕКО-МАШИННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ»

для направления подготовки
(09.03.01) «Информатика и вычислительная техника»

по профилю
«Программное обеспечение средств вычислительной техники и
автоматизированных систем»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Информационные и вычислительные системы»
Протокол №4 от 23 декабря 2024 г.

Заведующий кафедрой
«Информационные и вычислительные системы» _____ С. Г. Ермаков

23 декабря 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО _____ С. Г. Ермаков
23 декабря 2024 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Человеко-машинное взаимодействие» (Б1.В.ДВ.4.1) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «19» сентября 2017 г., приказ Министерства образования Российской Федерации № 929.

Целью изучения дисциплины является получение обучающимися знаний о инженерных и психологических аспектах человека-машинного взаимодействия, а также формирование умений и навыков применения современных методов и средств проектирования, формального описания и оценки эффективных пользовательских интерфейсов.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение процессов преобразования информации человеком при ее приеме и переработке, принятии решений о выполнении управляющих воздействий;
- изучение влияния психологических факторов на эффективность человека-машинной системы, взаимодействие человека с техническими средствами;
- проектирование и построение прототипов пользовательского интерфейса;
- производство расчетов по оценке эффективности пользовательского интерфейса;
- изучение методик тестирования пользовательского интерфейса;
- изучение средств и инструментов создания Web-интерфейса.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций (части компетенций). Сформированность компетенций (части компетенции) оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

| Индикаторы достижения компетенций | Результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|--|---|
| ПК-3. Способен проектировать программное обеспечение | |
| ПК-3.1.1. Знать принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения. ПК-3.1.2. Знать методы и средства проектирования программного обеспечения. ПК-3.1.3 Знать методы и средства проектирования баз данных. | <i>Обучающийся знает:</i> <ul style="list-style-type: none">– принципы построения информационных систем, ориентированных на пользователя;– методы компьютерного представления и визуализации информации;– методы и средства проектирования прототипов пользовательского интерфейса;– принципы проектирования пользовательского интерфейса и критерии оценки его эффективности. |
| ПК-3.2.1 Уметь применять | <i>Обучающийся умеет:</i> |

| | |
|---|--|
| методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. | <ul style="list-style-type: none"> – применять методы и средства проектирования прототипов пользовательского интерфейса и расчета его эффективности; – применять методы и средства разработки современных Web-интерфейсов. |
| ПК-3.3.1 Иметь навыки применения методов и средств проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. | <p><i>Обучающийся владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками применения методов и средств проектирования программного обеспечения с пользовательским интерфейсом, ориентированным на человека. |

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов |
|--|-------------|
| Контактная работа (по видам учебных занятий) | 40 |
| В том числе: | |
| – лекции (Л) | 20 |
| – практические занятия (ПЗ) | 0 |
| – лабораторные работы (ЛР) | 20 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 64 |
| Контроль | 4 |
| Форма контроля (промежуточной аттестации) | 3 |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 108/3 |

Примечание: «Форма контроля» – зачет (3).

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Индикаторы достижения компетенций |
|-------|---------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1 | Введение | <p>Лекция 1. Введение. Основные понятия и цели изучения дисциплины «Человеко-машинное взаимодействие». Человек: зрительная память, узнавание и интерфейс. Координация ресурсов внимания, эволюционные формы и уровни внимания (амбьентное и фокальное внимание).</p> <p>Самостоятельная работа. Повторение лекционного материала.</p> | ПК-3.1.1 |
| 2 | Человек | Лекция 2. Человек. | ПК-3.1.1 |

| | | | |
|---|---|--|--------------------|
| | | <p>Интерпретация сложных образов и ландшафты внимания. Внимание человека и технические системы. Локус внимания. Формирование привычек и одновременное выполнение задач. Сингулярность локуса внимания.</p> <p>Самостоятельная работа. Повторение лекционного материала.</p> | |
| 3 | Эффективность пользовательского интерфейса | <p>Лекция 3. Эффективность пользовательского интерфейса. Отличительные черты продуктов, основанных на программном обеспечении. Когнитивное сопротивление и проектирование взаимодействия.</p> <p>Интеллектуальная работа пользователя. Влияние факторов, усложняющих работу. Методики по уменьшению их влияния. Закон Хика. Доступность элементов пользовательского интерфейса. Закон Фитса. Метод GOMS для оценки временной производительности пользовательского интерфейса. Измерение эффективности интерфейса. Информационная производительность и символьная эффективность. Основные типы человеческих ошибок. Ошибки, связанные с режимами. Квазирежимы и монотонность. Время отклика.</p> <p>Самостоятельная работа. Повторение лекционного материала.</p> | ПК-3.1.1, ПК-3.1.2 |
| 4 | Проектирование взаимодействия | <p>Лекция 4. Проектирование взаимодействия. <u>Психология программиста.</u> Проектирование взаимодействия. Персонажи. Цели. Сценарии.</p> <p>Лабораторная работа 1. <i>Проектирование пользовательского интерфейса и оценка его эффективности при помощи модели GOMS.</i></p> <p>Самостоятельная работа. Повторение лекционного материала, подготовка отчета по лабораторной работе 1.</p> | ПК-3.2.1 |
| 5 | Проектирование пользовательского интерфейса | Лекция 5. Проектирование пользовательского интерфейса. | ПК-3.1.2, ПК-3.2.1 |

| | | | |
|---|--|--|--------------------|
| | | <p>Проект и постановка задачи. Участие пользователей в процессе проектирования. Построение прототипа пользовательского интерфейса. Основные этапы. Управляемый процесс проектирования пользовательского интерфейса. Лекция 6. Обзор современных средств прототипирования. Инструментальные среды разработки пользовательских интерфейсов. Лабораторная работа 2. <i>Проектирование пользовательского интерфейса и оценка его эффективности с использованием программы CogTOOL.</i> Самостоятельная работа Повторение лекционного материала, подготовка отчета по лабораторной работе 2.</p> | |
| 6 | Тестирование пользовательского интерфейса | <p>Лекция 7. Тестирование пользовательского интерфейса. Юзабилити тестирование. Подготовка, проведение и итоги тестирования. Методики тестирования пользовательского интерфейса. Метод фокусных групп. Проверка функциональности пользовательского интерфейса. Контрольные списки. Лабораторная работа 3. <i>Низкоуровневое проектирование пользовательского интерфейса.</i> Самостоятельная работа. Повторение лекционного материала, подготовка отчета по лабораторной работе 3.</p> | ПК-3.1.1, ПК-3.1.3 |
| 7 | Обучение работе с системой. | <p>Лекция 8. Обучение работе с системой. Способы обучения. Обучающие материалы. Самостоятельная работа. Повторение лекционного материала.</p> | ПК-3.1.3 |
| 8 | Разработка пользовательского интерфейса для Internet/Intranet систем | <p>Лекция 9. Разработка пользовательского интерфейса для Internet/Intranet систем Особенности Web-интерфейса. Дизайн Web-страницы. Разделение структуры и представления. Каскадные листы</p> | ПК-3.2.1, ПК-3.3.1 |

| | | | |
|---|--|--|--------------------|
| | | <p>стилей. Разработка информационного наполнения. Разработка сайта. Главная страница и навигация. Разработка сайта. Возможности поиска.</p> <p>Лабораторная работа 4.</p> <p><i>Проектирование web-интерфейса.</i></p> <p>Самостоятельная работа.</p> <p>Повторение лекционного материала, подготовка отчета по лабораторной работе 4.</p> | |
| 9 | Перспективные направления и технологии | <p>Лекция10. Перспективные направления и технологии.</p> <p>Перспективы развития Интернет. Технология AJAX и Web 2.0. SOA-архитектура и пользовательские интерфейсы. Онтологии и SemanticWeb.</p> <p>Самостоятельная работа.</p> <p>Повторение лекционного материала.</p> | ПК-3.1.2, ПК-3.1.3 |

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Л | ПЗ | ЛР | СРС | Всего |
|----------|--|----|----|---|-----|-------|
| 1 | Введение | 2 | 0 | 2 | 6 | 10 |
| 2 | Человек | 2 | 0 | 2 | 6 | 10 |
| 3 | Эффективность пользовательского интерфейса | 2 | 0 | 2 | 8 | 12 |
| 4 | Проектирование взаимодействия | 2 | 0 | 2 | 8 | 12 |
| 5 | Проектирование пользовательского интерфейса | 4 | 0 | 4 | 8 | 16 |
| 6 | Тестирование пользовательского интерфейса | 2 | 0 | 2 | 8 | 12 |
| 7 | Обучение работе с системой | 2 | 0 | 2 | 6 | 10 |
| 8 | Разработка пользовательского интерфейса для Internet/Intranet систем | 2 | 0 | 2 | 8 | 12 |
| 9 | Перспективные направления и технологии | 2 | 0 | 2 | 6 | 10 |
| | Итого | 20 | 0 | 20 | 64 | 104 |
| | | | | Контроль | | 4 |
| | | | | Всего (общая трудоемкость, час.) | | 108/3 |

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для проведения лабораторных работ используется лаборатория кафедры 1-204, оборудованная следующими приборами/специальной техникой/установками используемыми в учебном процессе:

- настенным экраном;
- подвижной маркерной доской;
- проектором;
- другими информационно-демонстрационными средствами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- ОС «Альт Образование»;
- CogTool;
- LibreOffice.

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru> (свободный доступ);
- Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.elanbook.com> (свободный доступ).

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Мандел, Т. Разработка пользовательского интерфейса. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 418 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1227>

2. Кожомбердиева, Г.И. Программирование на языке Java: создание графического интерфейса пользователя: учеб. пособие. [Электронный ресурс] / Г.И. Кожомбердиева, М.И. Гарина. — Электрон. дан. — СПб. : ПГУПС, 2012. — 67 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64398>

3. Купер А., Рейман Р., Кронин Д. Алан Купер об интерфейсе. Проектирование взаимодействия пер. — Спб.: Символ-Плюс, 2010. — 688с.

4. В. А. Ажеронок, А. В. Островерх, М. Г. Радченко и др. Разработка управляемого интерфейса — М.: 1С-Паблишинг, 2010.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация);

2. Научно-техническая библиотека университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://library.pgups.ru/> (свободный доступ).

Разработчик рабочей программы,
доцент

О. В. Проурзин

23 декабря 2024 г.