

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра информационных технологий**

Авторы-составители: **Миндоров Николай Иванович**

Рабочая программа дисциплины

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫХ  
ИНТЕРФЕЙСОВ**

Код УМК 90672

Утверждено  
Протокол №7  
от «06» июня 2019 г.

Пермь, 2019

## **1. Наименование дисциплины**

Проектирование и разработка человеко-машинных интерфейсов

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **02.03.02** Фундаментальная информатика и информационные технологии  
направленность Открытые информационные системы

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Проектирование и разработка человеко-машинных интерфейсов** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**02.03.02** Фундаментальная информатика и информационные технологии (направленность : Открытые информационные системы)

**ОПК.2** способность создавать, анализировать, реализовывать математические и информационные модели с применением современных вычислительных систем

**ПК.7** способность применять методологии компьютерного математического, информационного и имитационного моделирования, электронные библиотеки и коллекции, библиотеки и пакеты программ

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (направленность: Открытые информационные системы)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	8
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	14
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (8 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Проектирование и разработка человеко-машинных интерфейсов**

В дисциплине рассматриваются основы проектирования и разработки человеко-машинных интерфейсов.

#### **Введение**

Введение в дисциплину. Понятие человеко-машинного интерфейса.

#### **Основные понятия**

Обзор существующих человеко-машинных интерфейсов. Перспективы развития человеко-машинных интерфейсов.

#### **Человеко-машинный интерфейс: анализ, оценивание**

Стандарт SAA. Эргономика и когнетика. Количественный анализ человеко-машинного интерфейса. GOMS

Измерение эффективности интерфейса. Закон Фитса и закон Хика. Навигация

#### **Проектирование и разработка человеко-машинного интерфейса**

Выбор темы проекта (индивидуально). Проектирование структуры материала по теме проекта; вычисление количества информации (объем и семантика) и количества времени необходимого для восприятия материала.

Создание каталога средств прототипирования человеко-машинного интерфейса. Выбор средства прототипирования из каталога.

Создание каталога средств разработки человеко-машинного интерфейса. Выбор средств разработки из каталога.

Разработка человеко-машинного интерфейса для индивидуальных проектов.

Представление разработанных интерфейсов для индивидуальных проектов (презентации).

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Оводенко, А. Л. Пользовательский интерфейс AutoCAD, Autodesk Architectural Desktop : методическое руководство по работе с программным пакетом / А. Л. Оводенко, Л. В. Примак. — Калининград : Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2008. — 84 с. — ISBN 978-5-88874-917-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/23906>

### Дополнительная:

1. Секреты программирования для Internet на Java [Создание динамических интерактивных приложений для Internet. Интеграция мультимедиа в Java-апплеты. Разработка пользовательских интерфейсов. Клиент-сервер приложения для Интранет и мн. др.]/Майкл Томас [и др.].-СПб.-М.-Харьков-Минск:Питер,1997, ISBN 5-88782-119-1.-640.

2. Мамоиленко, С. Н. ЭВМ и периферийные устройства : учебное пособие / С. Н. Мамоиленко, О. В. Молдованова. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012. — 106 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/40558>

3. Акчурин Э. А. Человеко-машинное взаимодействие: учебное пособие: для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 230105 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем"/Э.А. Акчурин.-М.:Солон-Пресс,2008, ISBN 978-5-91359-022-0.-93.- Библиогр.: с. 3 (5 назв.)

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

[www.symbol.ru](http://www.symbol.ru) Сеов С. Проектируем время

[www.symbol.ru](http://www.symbol.ru) ИНТЕРФЕЙС

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Проектирование и разработка человеко-машинных интерфейсов** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- тестирование;
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
- Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и т.д.).

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1. Приложение для просмотра и воспроизведения медиаконтента PDF-файлов, например, «Adobe Acrobat Reader DC».
2. Программы для демонстрации видео материалов (проигрыватель), например, «WindowsMediaPlayer».
3. Программа-браузер для просмотра интернет контента, например, «Google Chrome».
4. Офисный пакет приложений, например, «LibreOffice».

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

- система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).
- система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.
- система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Лекционные занятия. Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Практические занятия. Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа. Аудитория для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Проектирование и разработка человеко-машинных интерфейсов**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.7</b> способность применять методологии компьютерного математического, информационного и имитационного моделирования, электронные библиотеки и коллекции, библиотеки и пакеты программ</p>	<p>умения применять методологии компьютерного математического, информационного и имитационного моделирования для проектирования и разработки человеко-машинных интерфейсов</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает методологии компьютерного математического, информационного и имитационного моделирования; как использовать электронные библиотеки и коллекции, библиотеки и пакеты программ. Не умеет использовать электронные библиотеки и коллекции, библиотеки и пакеты программ. Не имеет навыков использования электронных библиотек и коллекций, библиотек и пакетов программ.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Не структурированы знания методологии компьютерного математического, информационного и имитационного моделирования, использования электронных библиотек и коллекций, библиотек и пакетов программ. Частично сформированы умения применять методологию компьютерного математического, информационного и имитационного моделирования, электронные библиотеки и коллекции, библиотеки и пакеты программ. Частично сформирована система навыков применения методологии компьютерного математического, информационного и имитационного моделирования, электронных библиотек и коллекций, библиотек и пакетов программ.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методологии компьютерного математического, информационного и имитационного моделирования, использования электронных</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>библиотек и коллекций, библиотек и пакетов программ. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения компьютерного математического, информационного и имитационного моделирования, использования электронных библиотек и коллекций, библиотек и пакетов программ. Имеются отдельные пробелы в системе навыков применения методологии компьютерного математического, информационного и имитационного моделирования, электронных библиотек и коллекций, библиотек и пакетов программ</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированы систематические знания методологии компьютерного математического, информационного и имитационного моделирования, использования электронных библиотек и коллекций, библиотек и пакетов программ. Полностью сформированы умения применять методологии компьютерного математического, информационного и имитационного моделирования, электронные библиотеки и коллекции, библиотеки и пакеты программ. Полностью сформирована система навыков создания, анализа и реализации математических и информационных моделей с применением современных вычислительных систем</p>
<p><b>ОПК.2</b> способность создавать, анализировать, реализовывать математические и информационные модели с применением современных вычислительных систем</p>	<p>умения анализировать, создавать и реализовывать математические и информационные модели человеко-машинных интерфейсов</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает терминологии и основных понятий человеко-машинного интерфейса, перспектив развития человеко-машинных интерфейсов. Не умеет анализировать и реализовывать информационные модели с применением современных вычислительных систем. Не имеет навыков создания, анализа и реализации математических и информационных моделей с применением современных вычислительных систем.</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Не структурированные знания основных понятий человеко-машинного интерфейса. Частично сформированные умения анализа и реализации информационных моделей с применением современных вычислительных систем.</p> <p>Не имеет системы навыков создания, анализа и реализации математических и информационных моделей с применением современных вычислительных систем.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий человеко-машинного интерфейса. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения анализа и реализации информационных моделей с применением современных вычислительных систем.</p> <p>Имеются пробелы в системе навыков создания, анализа и реализации математических и информационных моделей с применением современных вычислительных систем.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированы систематические знания понятий человеко-машинного интерфейса. Полностью сформированы умения создания, анализа и реализации математических и информационных моделей с применением современных вычислительных систем. Полностью сформированы навыки создания, анализа и реализации математических и информационных моделей с применением современных вычислительных систем</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b> <b>ОПК.2</b> способность создавать, анализировать, реализовывать математические и информационные модели с применением современных вычислительных систем	Введение <b>Входное тестирование</b>	Знание основных понятий: информация, объем информации, кодирование информации; владение способами информационного моделирования. Знание подходов к автоматизации
<b>ОПК.2</b> способность создавать, анализировать, реализовывать математические и информационные модели с применением современных вычислительных систем	Основные понятия <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Имеет представление о структуре человеко-машинного интерфейса; понимает перспективы развития систем и их интерфейсов.
<b>ПК.7</b> способность применять методологии компьютерного математического, информационного и имитационного моделирования, электронные библиотеки и коллекции, библиотеки и пакеты программ	Человеко-машинный интерфейс: анализ, оценивание <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Представление о способах оценивания человеко-машинного интерфейса; умение выполнять анализ, знание критериев и требования к интерфейсам

<b>Компетенция</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<b>ОПК.2</b> способность создавать, анализировать, реализовывать математические и информационные модели с применением современных вычислительных систем <b>ПК.7</b> способность применять методологии компьютерного математического, информационного и имитационного моделирования, электронные библиотеки и коллекции, библиотеки и пакеты программ	Проектирование и разработка человеко-машинного интерфейса <b>Итоговое контрольное  мероприятие</b>	Способность подготовить проект интерфейса; умение использовать средства проектирования и разработки человеко-машинного интерфейса

### **Спецификация мероприятий текущего контроля**

#### **Введение**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Знание основных понятий: информация, объем информации, кодирование информации	5
Владеет способами информационного моделирования	5

#### **Основные понятия**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Перспективы развития человеко-машинных интерфейсов. Снижение по 1 баллу за незначительные ошибки.	15
Обзор существующих человеко-машинных интерфейсов. Снижение по 1 баллу за незначительные ошибки.	15

#### **Человеко-машинный интерфейс: анализ, оценивание**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Закон Фитса и закон Хика. Снижение по 1 баллу за незначительные ошибки.	20
Количественный анализ человеко-машинного интерфейса. GOMS. Снижение по 1 баллу за незначительные ошибки.	10

### **Проектирование и разработка человеко-машинного интерфейса**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **18**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Разработка человеко-машинного интерфейса для индивидуальных проектов. Снижение по 1 баллу за недочеты.	15
Прототипирование человеко-машинного интерфейса. Снижение по 1 баллу за неточности в описании.	10
Разработка презентации для представления разработанного интерфейса индивидуального проекта. Доклад	5
Проектирование структуры материала по индивидуальной теме проекта. Снижение по 0,5 баллу за незначительные ошибки.	5
Вычисление количества информации (объем и семантика) и количества времени необходимого для восприятия материала. Снижение по 1 баллу за ошибки.	5