

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 №5
от «30» июня 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Проектирование и разработка человеко-машинных интерфейсов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную 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.3 Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения применяя математические модели, методы и современные средства проектирования информационных и автоматизированных систем; создавать информационные ресурсы прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

Индикаторы

ОПК.3.5 Создает информационные ресурсы прикладных баз данных

ПК.2 Способность выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

Индикаторы

ПК.2.2 Выполняет работы по проектированию и сопровождению информационных систем; управляет работами по модификации и управлению ИТ-инфраструктурой

ПК.2.5 Организует процессы разработки информационных систем и сервисов, исправления дефектов и процессы сопровождения; планирует, организует комплекс работ реинжиниринга

ПК.3 Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специализированного назначения

Индикаторы

ПК.3.3 Применяет опыт разработки приложений и программных прототипов решений прикладных задач на основе современных языков, методов и технологий программирования

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (направленность: Открытые информационные системы)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	5
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение практических занятий, семинаров	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (5 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 Сеов С. Проектируем время

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).

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.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.3

Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения применяя математические модели, методы и современные средства проектирования информационных и автоматизированных систем; создавать информационные ресурсы прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.3.5 Создает информационные ресурсы прикладных баз данных	знает процесс создания информационных ресурсов прикладных баз данных; умеет создавать прикладные базы данных	<p align="center">Неудовлетворител</p> не знает процесс создания информационных ресурсов прикладных баз данных не умеет создавать информационные ресурсы прикладных баз данных <p align="center">Удовлетворительн</p> знает поверхностно процесс создания информационных ресурсов прикладных баз данных частично умеет создавать информационные ресурсы прикладных баз данных <p align="center">Хорошо</p> знает процесс создания информационных ресурсов прикладных баз данных частично умеет создавать информационные ресурсы прикладных баз данных <p align="center">Отлично</p> знает процесс создания информационных ресурсов прикладных баз данных владеет умением создавать информационные ресурсы прикладных баз данных

ПК.2

Способность выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.2.2 Выполняет работы по проектированию и сопровождению информационных	знает процессы выполнения работ по проектированию и сопровождению информационных систем и управления работами по	<p align="center">Неудовлетворител</p> не знает процессы выполнения работ по проектированию и сопровождению информационных систем и управления работами по модификации и управлению

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
систем; управляет работами по модификации и управлению ИТ-инфраструктурой	модификации и управлению ИТ-инфраструктурой умеет выполняет работы по проектированию и сопровождению информационных систем и управлять работами по модификации и управлению ИТ-инфраструктурой	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>ИТ-инфраструктурой не умеет выполнять работы по проектированию и сопровождению информационных систем и не умеет управлять работами по модификации и управлению ИТ-инфраструктурой</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>знает частично процессы выполнения работ по проектированию и сопровождению информационных систем и управления работами по модификации и управлению ИТ-инфраструктурой</p> <p>умеет частично выполнять работы по проектированию и сопровождению информационных систем и управлять работами по модификации и управлению ИТ-инфраструктурой</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>знает процессы выполнения работ по проектированию и сопровождению информационных систем и управления работами по модификации и управлению ИТ-инфраструктурой</p> <p>умеет частично (поверхностно) выполнять работы по проектированию и сопровождению информационных систем и управлять работами по модификации и управлению ИТ-инфраструктурой</p> <p align="center">Отлично</p> <p>знает процессы выполнения работ по проектированию и сопровождению информационных систем и управления работами по модификации и управлению ИТ-инфраструктурой</p> <p>умеет выполняет работы по проектированию и сопровождению информационных систем и управлять работами по модификации и управлению ИТ-инфраструктурой</p>
ПК.2.5 Организует процессы разработки информационных систем и сервисов, исправления дефектов и	знает организацию процессов разработки информационных систем и сервисов, исправления дефектов и процессы сопровождения; планирует, организует комплекс работ	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>не знает организацию процессов разработки информационных систем и сервисов, исправления дефектов и процессов сопровождения; планирование и организацию комплекса работ</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>процессы сопровождения; планирует, организует комплекс работ реинжиниринга</p>	<p>реинжиниринга умеет организовать процессы разработки информационных систем и сервисов, исправления дефектов и процессы сопровождения; планирует, организует комплекс работ реинжиниринга</p>	<p>Неудовлетворител реинжиниринга не умеет организовать процессы разработки информационных систем и сервисов, исправления дефектов и процессы сопровождения; планировать и организовать комплекс работ реинжиниринга</p> <p>Удовлетворительн знает поверхностно организацию процессов разработки информационных систем и сервисов, исправления дефектов и процессов сопровождения; планирование и организацию комплекса работ реинжиниринга</p> <p>не умеет организовать процессы разработки информационных систем и сервисов, исправления дефектов и процессы сопровождения; планировать и организовать комплекс работ реинжиниринга</p> <p>Хорошо знает частично организацию процессов разработки информационных систем и сервисов, исправления дефектов и процессов сопровождения; планирование и организацию комплекса работ реинжиниринга</p> <p>умеет частично организовать процессы разработки информационных систем и сервисов, исправления дефектов и процессы сопровождения; планировать и организовать комплекс работ реинжиниринга</p> <p>Отлично знает организацию процессов разработки информационных систем и сервисов, исправления дефектов и процессов сопровождения; планирование и организацию комплекса работ реинжиниринга</p> <p>умеет организовать процессы разработки информационных систем и сервисов, исправления дефектов и процессы сопровождения; планировать и организовать комплекс работ реинжиниринга</p>

ПК.3

Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специализированного назначения

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.3.3 Применяет опыт разработки приложений и программных прототипов решений прикладных задач на основе современных языков, методов и технологий программирования	знает опыт разработки приложений и программных прототипов решений прикладных задач на основе современных языков, методов и технологий программирования; умеет применять опыт разработки приложений и программных прототипов решений прикладных задач на основе современных языков, методов и технологий программирования	<p>Неудовлетворител не знает процессы разработки приложений и программных прототипов решений прикладных задач на основе современных языков, методов и технологий программирования не умеет применять опыт разработки приложений и программных прототипов решений прикладных задач на основе современных языков, методов и технологий программирования</p> <p>Удовлетворительн не уверенно знает процессы разработки приложений и программных прототипов решений прикладных задач на основе современных языков, методов и технологий программирования не умеет применять опыт разработки приложений и программных прототипов решений прикладных задач на основе современных языков, методов и технологий программирования</p> <p>Хорошо знает частично процессы разработки приложений и программных прототипов решений прикладных задач на основе современных языков, методов и технологий программирования умеет применять известный ему опыт разработки приложений и программных прототипов решений прикладных задач на основе современных языков, методов и технологий программирования</p> <p>Отлично знает процессы разработки приложений и программных прототипов решений прикладных задач на основе современных языков, методов и технологий программирования умеет применять опыт разработки приложений и программных прототипов</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично решений прикладных задач на основе современных языков, методов и технологий программирования

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 (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Введение Входное тестирование	Знание основных понятий: информация, объем информации, кодирование информации; владение способами информационного моделирования. Знание подходов к автоматизации
ПК.2.5 Организует процессы разработки информационных систем и сервисов, исправления дефектов и процессы сопровождения; планирует, организует комплекс работ реинжиниринга	Основные понятия Письменное контрольное мероприятие	Имеет представление о структуре человеко-машинного интерфейса; понимает перспективы развития систем и их интерфейсов.
ПК.2.2 Выполняет работы по проектированию и сопровождению информационных систем; управляет работами по модификации и управлению ИТ-инфраструктурой	Человеко-машинный интерфейс: анализ, оценивание Письменное контрольное мероприятие	Представление о способах оценивания человеко-машинного интерфейса; умение выполнять анализ, знание критериев и требования к интерфейсам

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.3.3 Применяет опыт разработки приложений и программных прототипов решений прикладных задач на основе современных языков, методов и технологий программирования ОПК.3.5 Создает информационные ресурсы прикладных баз данных	Проектирование и разработка человеко-машинного интерфейса Итоговое контрольное мероприятие	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**

Показатели оценивания	Баллы
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**

Показатели оценивания	Баллы
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**

Показатели оценивания	Баллы
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**

Показатели оценивания	Баллы
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