



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

  
подпись

Сухомлинов А. И.  
ФИО

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента Информационных и компьютерных систем

  
подпись

Пустовалов Е.В.  
ФИО

«15» июля 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
Человеко-машинное взаимодействие  
**Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика**  
(Прикладная информатика в управлении предприятием)  
**Форма подготовки очная**

курс 4 семестр 7  
лекции 18 час.  
практические занятия 00час.  
лабораторные работы 50 час.  
в том числе с использованием МАО лек.0 /пр. 0/лаб. 36 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 68 час.  
в том числе с использованием МАО 36час.  
самостоятельная работа 148 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 27 час.  
контрольные работы (количество) не предусмотрены  
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрен  
зачет не предусмотрен  
экзамен 6 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. № 922 (с изменениями и дополнениями)

Рабочая учебная программа обсуждена на заседании кафедры информационных систем управления, протокол № 5 от «28» января 2020 г.

Директор департамента информационных и компьютерных систем Пустовалов Е.В.  
Составитель: старший преподаватель Г.Л. Березкина

Владивосток  
2021

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от «17» сентября 2021 г. № 1

Директор департамента \_\_\_\_\_ Пустовалов Е.В.  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель:**приобретение знаний и умений в организации человеко-машинного взаимодействия в процессе проектирования и эксплуатации АСОИУ.

**Задачи** дисциплины заключаются:

- в освоении бакалаврами фундаментальных теоретических закономерностей в технических и информационных процессах, возникающих в системе «человек-машина»;
- в изучении бакалаврами основных требований к организации интерфейса взаимодействия и способы их реализации.
- в изучении бакалаврами физиологических, психологических и антропометрических характеристик человека-оператора в системе «человек-машина»;
- в приобретении компетенций освоения и применения перспективных методологий и методов разработки и реализации средств человеко-машинного взаимодействия.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

<b>Задача профессиональной деятельности</b>	<b>Объект или область знания</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>	<b>Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)</b>
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Анализ и выбор архитектуры предприятия, программно-технологических платформ, сервисов и информационных	Прикладные и информационные процессы Информационные системы	ПК-4. Способность изготавливать компоненты информационных систем, включая программные комплексы, базы	ПК-4.1. знает как изготавливать компоненты информационных систем, включая программные комплексы, базы	Анализ иных требований проект ПООП 03.04.2019

<p>х ресурсов информационно й системы</p>	<p>Информац ионные технологии</p>	<p>данных и интерфейсы "человек - электронно- вычислительная машина", использовать современные инструментальны е средства разработки, и программно- технологические платформы информационных систем</p>	<p>данных и интерфейсы "человек - электронно- вычислительная машина", использовать современные инструментальные средства разработки, и программно- технологические платформы информационных систем ПК-4.2. умеет проектировать и разрабатывать компоненты информационных систем, включая программные комплексы, базы данных и интерфейсы "человек - электронно- вычислительная машина", использовать современные инструментальные средства разработки, и программно- технологические платформы информационных систем ПК-4.3. владеет методами проектирования и</p>	
---	---	---	--	--

			<p>реализации компонентов информационных систем, включая программные комплексы, базы данных и интерфейсы "человек - электронно-вычислительная машина", свободно использует современные инструментальные средства разработки, и программно-технологические платформы информационных систем</p>	
		<p>ПК-8. Способность проводить стратегическое планирование информационной системы, разрабатывать модели предметной области и информационных систем, включая функциональные модели, модели процессов, модели данных и интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"</p>	<p>ПК-8.1. Знает как проводить стратегическое планирование информационной системы, разрабатывать модели предметной области и информационных систем, включая функциональные модели, модели процессов, модели данных и интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"</p> <p>ПК-8.2.</p>	<p>Анализ иных требований. Определено самостоятельно</p>

			<p>умеет проводить стратегическое планирование информационной системы, разрабатывать модели предметной области и информационных систем, включая функциональные модели, модели процессов, модели данных и интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"</p> <p>ПК-8.3.</p> <p>владеет методами и средствами проведения стратегическое планирование информационной системы, разрабатывать модели предметной области и информационных систем, включая функциональные модели, модели процессов, модели данных и интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"</p>	
--	--	--	---	--

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Тема 1. Система человек-машина (2 час)**

Цель и задачи дисциплины и её связь с другими дисциплинами. Концепции интерфейса взаимодействия человека с техническими средствами информационных систем. Структуры системы «человек-машина». Модели: информационная, концептуальная. Инженерная психология и её методы.

## **Тема 2. Характеристики анализаторов оператора (6 час.)**

Психофизические особенности приёма и переработки информации оператором. Ощущение, восприятие, представление и мышление. Анализаторы. Формы памяти оператора.

Характеристики анализаторов. Поле зрения. Чувствительность, пороги чувствительности: нижний и верхний абсолютные, дифференциальный.

Энергетические (адаптация, контраст, контрастность, пороговый контраст, контрастная чувствительность), пространственные (острота зрения и её порог, оперативный порог), временные (латентный период, время инерции ощущения, критическая частота мелькания, время адаптации) характеристики.

## **Тема 3. Характеристики человека – оператора (4 час)**

Основные характеристики человека оператора. Быстродействие. Простая сенсомоторная реакция (латентный период, время моторного компонента). Время моторного компонента для различных модальностей ощущений. Латентный период для реакции на движущийся объект. Реакция выбора. Законы Фитса и Хикса. Пропускная способность как информационная характеристика оператора. Пропускная способность для различных модальностей деятельности оператора.

Точность работы оператора: систематические и случайные погрешности. Надёжность работы оператора. Вероятность безотказной работы системы «человек-машина» при различных вариантах возможности и невозможности компенсации ошибок оператора и отказов техники.

Психическая напряжённость как специфическая характеристика работы оператора. Операционная и эмоциональная напряжённости. Способы оценки психической напряжённости. Коэффициент загруженности оператора в

течение рабочего дня.

Математическая модель оператора. Вопросы различных подходов в построении модели и её адекватность.

#### **Тема 4. Средства и способы отображения информации (6 час.)**

Средства отображения информации. Классификация, области применения. Принципы формирования символов: знакомоделирование, знаковосинтезирование и знаковогенерирование.

Инженерно-психологическая оценка информационных элементов. Оперативный объём отображения. Оперативное поле зрения. Кодирование и его виды: формой, размером, пространственной ориентацией, буквенно-цифровое, цветовое, яркостью, частотой мелькания.

Основные технические характеристики средств отображения информации: быстродействие, точность, разрешающая способность, информационная ёмкость, надёжность. Отображение текстовой информации на дисплее.

Современные дисплеи и их характеристики. Сенсорные, ёмкостные, резисторные и бесконтактные панели. Тактильные дисплеи. Перспективы развития дисплеев.

#### **Тема 5. Диалог оператора с ЭВМ (4 час.)**

Диалог оператора с ЭВМ. Понятие диалога. Признаки хорошего диалога: естественность, последовательность, краткость, поддержка пользователя, гибкость. Четыре основные структуры диалогов: вопрос – ответ, меню, экранных форм, на базе команд.

Принципы размещения информации на экране. Шаблон для размещения данных на экране. Размещение сообщений об ошибках. Выделение информации на экране. Атрибуты поля: цвет символов, цвет фона, уровень яркости, режим мерцания. Рекомендации по работе с цветом. Использование звука.

Составляющие процесса обучения оператора. Основные принципы обучения: наглядность, индивидуальный подход, учёт условий будущей



деятельности, систематичность. Математическая модель, описывающая процесс обучения. Критерии выхода оператора в процессе обучения на стационарный уровень. Продолжительность обучения. Определение количества циклов тренировок по числу ошибок и по быстродействию оператора.

#### **Тема 6. Речевой ввод – вывод информации (6 час.)**

Слуховой (аудио) канал: факторы его предпочтения. Скорость передачи информации по слуховому каналу и способы кодирования. Чувствительность и пороги чувствительности. Громкость. Уровень сигнала. Рекомендации по выбору уровня звуковых сигналов. Рекомендации по выбору слуховых сигналов предупреждения и тревоги с учётом спектральных параметров.

Общие тенденции в использовании речевого вывода информации. Выбор функций речевого отображения информации: предупреждения, подсказки, советы, ответа на запросы, обратная связь по управляющим воздействиям, команды. Уровень речи и спектр. Синтезируемая речь. Формат сообщений. Характеристики систем генерации речи. Методы генерации. Структура синтезатора речи. Распознавание речи. Структура системы распознавания речи. Методы распознавания речи. Субъектозависимые и субъектонеависимые системы. Параметры систем распознавания речи: изменчивость речи, тональность речи, объём словаря, подготовка эталонов. Перспективы общения по слуховому каналу.

#### **Тема 7. Основы проектирования интерфейса взаимодействия (6 час.)**

Основы проектирования интерфейса взаимодействия с техническими средствами в АСОИУ. Понятие интерфейса взаимодействия и принципы его проектирования. Условия выполнения функций оператора: наличие информации об управляемом объекте; наличие средств отображения этой информации; наличие причинной связи между действиями оператора и реакцией объекта на эти действия; возможность однозначной реализации управляющего воздействия; существование обратной связи и наличие цели управления.

Уровни взаимодействия оператора с системами отображения; восприятие информации, освоение информации, контакт с полем управляющих воздействий, формирование и ввод вербальных директив, физический контакт с рабочим местом оператора.

Задачи, возникающие при проектировании АСОИУ с учётом инженерно-психологического аспекта взаимодействия:

### **Тема 8. Организация работы пользователя ЭВМ (2 час.)**

Обоснование актуальности темы. Факторы, влияющие на пользователя: вредные и опасные. Две группы опасных факторов: эргономические и технические. Виды воздействий ПЭВМ на пользователей: при неправильной организации рабочего места; при высоких уровнях напряжённости электромагнитных полей. Отличия экранного изображения от бумажного: самосветящее, а не отражённое; малый контраст; состоит из отдельных элементов-пикселей.

Компьютерные синдромы: зрительный; карпальный туннельный: суть, причины появления, меры предупреждения.

Способы защиты пользователей. Основные правила работы на компьютере. Преимущества десятипальцевого метода работы на клавиатуре. Требования к организации рабочего места при работе с ПЭВМ: освещение рабочего места, конструкция мебели. Стандарты характеристик ПЭВМ.

Для данного курса часть лекций проводятся в форме лекции беседы, часть как лекция консультация и часть лекций проводится с использованием мультимедийных средств, заключительная лекция проводится в форме лекции - пресс-конференция. Более 60 процентов лекционных занятий проводятся с использованием активных форм обучения

Во время лекции у бакалавров должен быть раздаточный материал, который они должны активно использовать.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Практическая часть курса проводится в виде лабораторных работ и практических занятий.

### **Лабораторная работа 1. Исследование характеристик пользователя ЭВМ на сигналы, формируемые на дисплее (8 час)**

**Целью лабораторной работы** является исследование временных характеристик пользователя ПЭВМ на сигналы, формируемые на дисплее в различных местах информационного поля с различной длиной алфавита.

Работа оформлена в виде компьютерной программы, выдаваемой студентам. Здесь приводятся теоретические положения, последовательность выполнения работы и содержание отчёта по проделанной работе.

### **Лабораторная работа 2. Исследование влияния количества объектов на эффективность деятельности оператора на этапе принятия решения (8 час.).**

**Целью лабораторной работы** является исследование влияния количества объектов в информационном поле на эффективность деятельности оператора-диспетчера на этапе принятия решения путём изучения временных (быстродействие) и вероятностных (точность) характеристик работы оператора в условиях, когда параметры предъявляемого оператору информационного поля изменяются, как количественно (количество объектов для анализа), так и качественно (тип объектов: цифровой, буквенный и смешанный).

Работа оформлена в виде компьютерной программы, выдаваемой студентам. Здесь приводятся теоретические положения, последовательность выполнения работы и содержание отчёта по проделанной работе.

### **Лабораторная работа 3. Исследование эффективности обнаружения визуального сигнала на фоне статистических помех (8 час.).**

**Целью лабораторной работы** является исследование эффективности обнаружения оператором визуального сигнала в зависимости от количества стационарных помех, времени экспозиции сигнала и квадранта его появления. Оцениваются вероятность обнаружения сигнала, время

обнаружения сигнала и среднее время по совокупности опытов, правильность ответа.

Работа оформлена в виде компьютерной программы, выдаваемой студентам. Здесь приводятся теоретические сведения, порядок выполнения работы: формирование входных данных для эксперимента, проведение эксперимента, просмотр результатов и инструкция экспериментатору; содержание отчёта по проделанной работе.

**Лабораторная работа 4. Разработка экранных форм для программного продукта «Обработка статистических данных» (8 час.).**

**Цельзанятий:** приобретение знаний и умений при разработке экранных форм для конкретного программного обеспечения.

**Лабораторная работа 5. Разработка экранных форм для программного продукта «Исследование характеристик человека-оператора» (8 час).****Цельзанятий:** приобретение и закрепление знаний и умений при разработке экранных форм для конкретного программного продукта.

**Лабораторная работа 6. Разработка экранных форм для электронных справочников (8 час).**

**Цельзанятий:** приобретение и закрепление знаний и умений при разработке экранных форм для электронных справочников.

**Лабораторная работа 7. Разработка экранных форм для информационной системы к (6 час).**

**Цельзанятий:** приобретение и закрепление знаний и умений при разработке экранных форм для информационной системы.

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Методические указания по самостоятельной работе студентов

1. Работа над конспектом лекции: лекции – основной источник информации по многим предметам, позволяющий не только изучить

материал, но и получить представление о наличии других источников, сопоставить разные взгляды на основные проблемы данного курса. Лекции предоставляют возможность «интерактивного» обучения, когда есть возможность задавать преподавателю вопросы и получать на них ответы. Поэтому имеет смысл находить время для хотя бы беглого просмотра информации по материалу лекций (учебники, справочники и пр.) и непонятные, а также дискуссионные моменты обсуждать с преподавателем, другими студентами;

- Подготовка к практическому/лабораторному занятию: производится, как правило, с использованием методических пособий, состоит в теоретической подготовке (особенно для семинаров) и выполнении практических заданий (решение задач, ответы на вопросы и т.д.). В данном курсе используются следующие формы практических занятий:

- - лабораторные занятия с использованием вычислительной техники;

2. Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы: этот вид самостоятельной работы студентов особенно важен в том случае, когда изучаемый предмет содержит много неоднозначно трактуемых вопросов, проблем. Тогда преподаватель заведомо не может успеть изложить различные точки зрения, и студент должен самостоятельно ознакомиться с ними по имеющейся литературе. Кроме того, рабочая программа предметов предполагает рассмотрение некоторых относительно несложных тем только во время самостоятельных занятий, без чтения лектором;

3. Подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы;

4. Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов;

5. Консультации по сложным, непонятным вопросам лекций, семинаров, зачетов;

6. Подготовка к экзамену: один из самых ответственных видов самостоятельной работы, и в то же время возможность сэкономить большое количество времени в период сессии, если эту подготовку начинать заблаговременно. Одно из главных правил – представлять себе общую логику предмета, что достигается проработкой планов лекций, составлением опорных конспектов, схем, таблиц. Фактически основной вид подготовки к экзамену – «свертывание» большого объема информации в компактный вид, а также тренировка в ее «развертывании» (примеры к теории, выведение одних закономерностей из других и т.д.). Владение этими технологиями обеспечивает, пожалуй, более половины успеха. Тем более что преподаватель обычно замечает в течение семестра целенаправленную подготовку такого студента и может поощрить его тем или иным способом. Надо также правильно распределить силы, не только готовясь к самому экзамену, но и позаботившись о допуске к нему (часто это хорошее посещение занятий, выполнение в назначенный срок практических заданий, активность на семинарах). Наконец, необходимо выяснить условия проведения самого экзаменационного испытания, используя для этой цели, прежде всего консультацию (хотя преподаватель обычно касается этой темы заранее), - количество и характер вопросов, форму проведения (устно или письменно), возможность использования при подготовке различных материалов и пособий (таблицы, схемы, тетради для практических занятий и т.д.).

7. Используется следующая форма научной самостоятельной работы (долговременная): подготовка доклада к конференции: часто студенты для выступлений на научных и научно-практических конференциях используют материалы курсовых работ. Это вполне оправдано, но тогда возникают два вопроса: как обеспечить этим материалам качество научного доклада, который должен решать определенную проблему, иметь новизну и актуальность: как быть первокурсникам, еще не защитившим ни одну курсовую работу. Видимо, каждый студент должен определиться с первой

научной темой уже в первые месяцы учебы, что позволит расширить круг интересов, приобретать важные навыки педагога - исследователя, необходимые в дальнейшем совершенствовании в своей профессии. Отсюда следует полезность раннего начала знакомства с литературой, что является вторым этапом любой научной (и методической) работы (первый этап – определение проблемы, темы и гипотезы исследования). Следующий очень важный шаг – правильно спроектировать и осуществить практическую реализацию. Один из самых ответственных этапов – обобщение результатов реализации, что сопровождается анализом качества проекта и анализом заиратнаегорелизацию. Последнее – формулировка выводов, содержащих данные о решении проблемы предметной области или исследования, положительном или отрицательном (в чем нет ничего страшного) результате. В заключении часто намечают основные пути расширения работы, ее продолжения. Обычно доклад иллюстрируется наглядными презентациями, которые необходимо заранее подготовить.

Таким образом, все виды самостоятельной работы взаимосвязаны и взаимообусловлены, ведущее место занимает учебная самостоятельная деятельность.

Все они направлены на повышение как личностных, так и компитентностных качеств будущего специалиста.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Тема №1-7	ПК-4.1.	знает как изготавливать компоненты информационных систем, включая программные комплексы, базы	Контрольная работа собеседование	Вопросы к по темам

			данных и интерфейсы "человек - электронно-вычислительная машина", использовать современные инструментальные средства разработки, и программно-технологические платформы информационных систем		
		ПК-4.2.	умеет проектировать и разрабатывать компоненты информационных систем, включая программные комплексы, базы данных и интерфейсы "человек - электронно-вычислительная машина", использовать современные инструментальные средства разработки, и программно-технологические платформы информационных систем		
		ПК-4.3.	владеет методами проектирования и реализации компонентов информационных систем, включая программные комплексы, базы данных и интерфейсы "человек - электронно-вычислительная машина", свободно использует современные		



			инструментальные средства разработки, и программно-технологические платформы информационных систем		
2.	Тема №1-7	ПК-8.1.	Знает как проводить стратегическое планирование информационной системы, разрабатывать модели предметной области и информационных систем, включая функциональные модели, модели процессов, модели данных и интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"	Контрольная работа собеседование	Вопросы к по темам
		ПК-8.2.	умеет проводить стратегическое планирование информационной системы, разрабатывать модели предметной области и информационных систем, включая функциональные модели, модели процессов, модели данных и интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"		
		ПК-8.3.	владеет методами и средствами проведения стратегического планирование		

			информационной системы, разрабатывать модели предметной области и информационных систем, включая функциональные модели, модели процессов, модели данных и интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"		
--	--	--	--	--	--

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИН**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Мандел, Т. Разработка пользовательского интерфейса [Электронный ресурс] / Т. Мандел; Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс, 2007. - 416 с.  
URL: <http://znanium.com/catalog/product/407684>

2. Терещенко, П. В. Интерфейсы информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. В. Терещенко .— Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2012 .— 67 с. -00000  
URL: <http://znanium.com/catalog/product/549047>

3. Магазанник, В.Д. Человеко-компьютерное взаимодействие [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Магазанник В.Д.— Электрон.текстовые данные.— М.: Университетская книга, 2015.— 408 с.—  
URL:<http://www.iprbookshop.ru/66334.html>.

4. Лазарев, Д. Презентация: Лучше один раз увидеть! / Д. Лазарев. —М.: Альпина Паблишерз, 2014. — 126 с. —  
URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=519193>

**Дополнительная литература**  
*(печатные и электронные издания)*

1. Сергеев, С.Ф. Введение в проектирование интеллектуальных интерфейсов: Учебное пособие/ С.Ф. Сергеев, П.И. Падерно, Н.А. Назаренко. - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2011. - 108 с. URL:

<http://window.edu.ru/resource/820/72820/files/itmo519.pdf>

2. Проектирование пользовательского интерфейса: эргономический подход [Электронный ресурс] / Баканов А.С., Обознов А.А. - М.: Институт психологии РАН, 2009. – 184 с.-

URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927001651.html>

3. Эргономика пользовательского интерфейса: от проектирования к моделированию человеко-компьютерного взаимодействия [Электронный ресурс] / Баканов А.С., Обознов А.А. - М.: Институт психологии РАН, 2011. – 176 с.-

URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927001910.html>

4. Акчурин, Э.А. Человеко-машинное взаимодействие [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Акчурин Э.А.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009.- 96с.— URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986991818.html>

5. Ткаченко, О.Н. Взаимодействие пользователей с интерфейсами информационных систем для мобильных устройств: исследование опыта : учебное пособие /Ткаченко О.Н. — М. ИНФРА-М, 2017.— 152 с. -

URL: <http://znanium.com/catalog/product/854523>

6. Крапивенко, А.В. Технологии мультимедиа и восприятие ощущений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.В. Крапивенко— М. : Лаборатория знаний, 2015 .— 274 с.—

URL: <https://rucont.ru/efd/443459>

7. ГОСТ Р ИСО 9241-210-2012. Эргономика взаимодействия человек-система. Часть 210. Человеко-ориентированное проектирование интерактивных систем. – М. :Стандартинформ,2013. – 32с. –

URL:[http://standard.gost.ru/wps/wcm/connect/d661e080413f5db8a4e9fe7ab9890bef/GOST\\_R\\_ISO\\_9241-210-2012.pdf?MOD=AJPERES](http://standard.gost.ru/wps/wcm/connect/d661e080413f5db8a4e9fe7ab9890bef/GOST_R_ISO_9241-210-2012.pdf?MOD=AJPERES)

## **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Интернет-библиотека образовательных изданий: <http://www.iqlib.ru>
2. Интернет университет информационных технологий:  
<http://www.intuit.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU:  
<https://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/window/library>
5. Электронно-библиотечная система Znanium.com (ООО "Знаниум"):  
<http://znanium.com/>
6. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ»  
<https://www.biblio-online.ru/>
7. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»  
<http://www.studentlibrary.ru/>
8. Электронно-библиотечная система «РУКОНТ»  
<https://lib.rucont.ru/>
9. Электронно-библиотечная система «IPRBOOKS»  
<http://www.iprbookshop.ru/>

## **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Для выполнения лабораторного практикума используются

программные пакеты:

1. MS Word
2. MS Excel

Компьютерные программы для выполнения лабораторных работ  
(разработаны на кафедре ИСУ):

1. Исследование характеристик пользователя ЭВМ на сигналы, формируемые на дисплее

2. Исследование влияния количества объектов на эффективность деятельности оператора на этапе принятия решения
3. Исследование эффективности обнаружения визуального сигнала на фоне статистических помех
4. Исследование процесса обучения оператора

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Результаты освоения дисциплины достигаются за счет использования в процессе обучения: лекций с применением мультимедийных технологий, активных методов обучения с использованием LMSBlackboard; лабораторных занятий на базе компьютерной сети на платформах Linux и Windows.

Все необходимые примеры выполнения практических заданий приведены в LMSBlackboard.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для обеспечения учебного процесса по дисциплине используется следующее материально-техническое обеспечение: компьютеры, операционная система Windows, Интернет, текстовый редактор MSWord, табличный процессор MSExcel, компьютерный класс, LMSBlackboard, LMSBlackboardCollaborate, персональные компьютеры студентов, а также программное обеспечение, разработанное преподавателем

## **VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Тема 1. Система человек-машина; Тема 2. Характеристики анализаторов оператора; Тема 3. Характеристики человека – оператора.	ПК-4, ПК-8	Знает	собеседование (УО-1)	Вопрос 1: №1-6
			Умеет	собеседование (УО-1)	Вопрос 1: №14-17
			Владеет	Лабораторная работа (ПР- 6)	Вопрос 1: №7-11 Вопрос 2: №1- 2

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
2	Тема 4. Средства и способы отображения информации; Тема 5. Диалог оператора с ЭВМ; Тема 6. Речевой ввод – вывод информации .	ПК-4, ПК-8	Знает	собеседование (УО-1)	Вопрос 1:№12-13
			Умеет	собеседование (УО-1)	Вопрос 2:№9- 10
			Владеет	Лабораторная работа (ПР- 6)	Вопрос 2:№4- 8, №11-13
3	Тема 7. Основы проектирования интерфейса взаимодействия; Тема 8. Организация работы пользователя ЭВМ.	ПК-4, ПК-8	Знает	собеседование (УО-1)	Вопрос 2:№15
			умеет	собеседование (УО-1)	Вопрос 2:№14
			владеет	Лабораторная работа (ПР- 6)	Вопрос 2:№16-17

### Критерии оценки устных ответов

- 100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

- 85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

- 75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений,

процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

- 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

#### **Критерии оценки выполнения практических занятий**

- 100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

- 85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

- 75-61 - балл – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной

дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

- 60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

#### **. Методические указания по проведению аттестации студентов**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «объектно-ориентированное программирование» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Промежуточная аттестация (зачёт) предусмотрена в устной форме с использованием такого оценочного средства, как устный опрос в форме собеседования.

Устный опрос в форме собеседования (УО-1) по ранее известному кругу вопросов позволяет оценить не только знания, но и кругозор обучающегося, навыки логического построения ответов. В ходе собеседования создаются условия, при которых обучающийся имеет возможность показать владение научной лексикой, продемонстрировать, насколько хорошо он ориентируется в предметной области, связанной с данной дисциплиной.

#### **Критерии оценивания решения тестовых заданий**

По результатам решения тестовых заданий количество правильно решенных заданий переводится в традиционные оценки посредством применения следующей шкалы:

86% правильно решенных заданий – «отлично»,

75% правильно решенных заданий – «хорошо»,

61% правильно решенных заданий – «удовлетворительно»,

менее 61% - «неудовлетворительно».



## **Контрольные вопросы для текущего контроля знаний**

### **Вопросы по теоретической части курса**

#### *Тема 1. Система «Человек – машина»*

1. Назовите основные компоненты, взаимодействующие между собой в системе «человек – машина».
2. Почему граф взаимосвязи между компонентами человеко – машинной системы является неориентированным.
3. Почему человек является основным компонентом в человеко – машинной системе.
4. Дайте определение системы «человек – машина».
5. Назовите основные каналы, по которым оператор взаимодействует с ЭВМ.
6. Какой канал и почему является основным среди каналов взаимодействия?
7. Назовите доли, которые приходятся на каналы взаимодействия в процессе получения и переработки информации.
8. Какую роль и значение имеют средства отображения информации?
9. Обоснуйте значение речевого общения оператора и ЭВМ,
10. Охарактеризуйте роль и значение тактильного ( сенсомоторного) канала взаимодействия и его перспектива.
11. Дайте определение информационной модели.
12. Дайте определение концептуальной модели.
13. Что представляет собой эталонная модель?
14. Дайте определение инженерной психологии.
15. Назовите основные задачи инженерной психологии.

#### *Тема 2. Характеристики анализаторов оператора*

1. Почему, в отличие от технических звеньев, оператор, как звено информационной системы, обладает особыми характеристиками?

2. Дайте определение ощущению.
3. Дайте определение восприятию.
4. Дайте определение представлению.
5. Что такое мышление?
6. Как вы понимаете интуицию?
7. Назовите основные формы памяти.
8. Назовите основные характеристики каждой формы памяти.
9. Дайте определение полю зрения.
10. Назовите характеристики поля зрения.
11. Дайте определение порога чувствительности.
12. Дайте определение нижнего абсолютного порога.
13. Дайте определение верхнего абсолютного порога.
14. Дайте определение дифференциального порога.
15. Перечислите энергетические характеристики оператора.
16. Перечислите пространственные характеристики оператора.
17. Назовите временные характеристики оператора.
18. Что такое адаптация анализатора?
19. Что такое прямой контраст?
20. Что такое обратный контраст?
21. Чем отличается оперативный порог ощущения от нижнего абсолютного порога?
22. Дайте определение латентного периода временной реакции оператора.
23. Дайте определение времени инерции ощущения.
24. Дайте определение времени адаптации.
25. Чем отличается время световой адаптации от времени темновой адаптации.
26. Дайте определение критической частоты мелькания.
27. Назовите характер зависимости критической частоты мелькания от яркости изображения.

### *Тема 3. Характеристики человека – оператора*

1. Дайте определение быстродействия оператора.
2. Что такое простая сенсомоторная реакция?
3. Из каких компонент состоит простая сенсомоторная реакция?
4. Дайте определение латентного периода реакции.
5. Дайте определение времени моторного компонента.
6. Назовите числовые значения латентного периода простой сенсомоторной реакции для основных каналов оператора: зрительного, слухового, тактильного.
7. Назовите отличие простой сенсомоторной реакции на движущийся объект.
8. Что такое реакция выбора и как она определяется?
9. Сформулируйте законы Фитса и Хикса.
10. Дайте определение пропускной способности оператора.
11. Как отличается мгновенная пропускная способность оператора от реальной?
12. Дайте определение точности работы оператора.
13. Что такое систематическое погрешность работы оператора?
14. Что такое случайная погрешность работы оператора?
15. Назовите факторы, определяющие надежность работы системы «Человек – машина».
16. За счет чего можно повысить надежность системы «Человек – машина»?
17. Что такое психическая напряженность быть измерена непосредственно?
18. Может ли психическая напряженность быть измерена непосредственно?
19. Дайте определение коэффициента загруженности.
20. Дайте определение периода занятости оператора.

21. Объясните характер работоспособности оператора в течение рабочего дня.

*Тема 4. Средства и способы отображения информации*

1. Дайте определение средству отображения информации.
2. Назовите области применения средств отображения информации.
3. Охарактеризуйте средства отображения коллективного, группового и индивидуального использования.
4. Назовите основные принципы формирования символов, предъявляемых оператору.
5. Дайте определение знакомоделированию, отметьте его достоинства и недостатки.
6. Дайте определение знакоинтегрированию, отметьте его достоинства и недостатки.
7. Дайте определение знакогенерированию, отметьте его достоинства и недостатки.
8. Что такое оперативный объем отображения?
9. Что такое оперативное поле зрения?
10. Что понимается под кодированием информации, поступающей на обработку оператору?
11. Что такое кодирование формой?
12. Что такое кодирование размером?
13. Что такое кодирование пространственной ориентацией?
14. Что такое буквенно–цифровое кодирование?
15. Кодирование цветом: достоинства и недостатки.
16. Кодирование яркостью: плюсы и минусы.
17. Кодирование частотой мелькания: суть и области применения.
18. Назовите основные технические характеристики средств отображения информации.
19. Охарактеризуйте быстродействие и точность средств отображения.

20. Охарактеризуйте разрешающую способность и информационную емкость средств отображения.

21. Охарактеризуйте способы динамического представления текстовой информации на экране дисплея.

22. Чем отличаются резистивные и емкостные экраны?

23. Назовите области применения тактильных дисплеев.

#### *Тема 5. Диалог оператора с ЭВМ*

1. Дайте определение диалога.

2. Назовите основные признаки «хорошего» диалога?

3. Что означает естественность диалога?

4. Что означает последовательность диалога?

5. Что означает краткость диалога?

6. Что означает поддержка пользователя в диалоге?

7. В чем заключается гибкость диалога?

8. Дайте определение диалога типа «вопрос – ответ».

9. Что представляет собой форма диалога в виде меню?

10. Что представляет собой форма диалога в виде экранных форм?

11. Что такое диалог на базе команд?

12. Какова структура шаблона для размещения данных на экране?

13. Где размещаются сообщения об ошибках?

14. Какими способами выделяется информация на экране?

15. Назовите основные атрибуты поля.

16. Дайте основные рекомендации по работе с цветом на экране.

17. Назовите общие принципы размещения информации на экране.

18. Где находится точка отсчета при размещении информации на экране?

19. Назовите максимальное количество цветов, используемых на экране

20. Какие цвета используются для выделения данных и для поля?

21. Назовите основные принципы обучения.

22. Охарактеризуйте математическую модель процесса обучения.

23. Назовите основные параметры процесса обучения оператора.

*Тема 6. Речевой ввод-вывод информации*

1. Определите место слухового канала среди других каналов.
2. Назовите факторы предпочтения звукового канала.
3. Какова максимальная скорость передачи информации по звуковому каналу?
4. Какова реальная скорость передачи информации по звуковому каналу?
5. Определите чувствительность звукового канала.
6. Назовите пороги и их значения для чувствительности звукового канала.
7. Дайте рекомендации по выбору уровня звуковых сигналов.
8. Каковы тенденции в использовании речевого вывода информации?
9. Назовите функции речевого отображения информации.
10. Назовите характеристики систем генерации речи.
11. Какие вы знаете методы генерации речи?
12. Какие элементы образуют систему распознавания речи?
13. Назовите методы распознавания речи.
14. Какие системы распознавания называются субъектозависимыми?
15. Какие системы распознавания называются субъектонеависимыми?
16. Назовите параметров систем распознавания речи.
17. Что характеризует изменчивость речи?
18. Охарактеризуйте влияние объема словаря на распознавание речи.
19. Как влияет тональность речи на ее распознавание?
20. В чем заключается процедура подготовки эталонов в системе распознавания речи?

21. Назовите преимущества и недостатки общения по речевому каналу.

*Тема 7. Основы проектирования интерфейса взаимодействия*

1. Дайте определение интерфейса взаимодействия оператора и другими элементами АСОИУ.

2. Назовите принципы инженерно – психологического проектирования интерфейса взаимодействия.

3. В чем заключается принцип гуманизации труда при проектировании интерфейса?

4. В чем заключается принцип активного оператора при проектировании интерфейса?

5. В чем заключается принцип проектирования деятельности оператора?

6. В чем заключается принцип последовательности при проектировании интерфейса?

7. В чем заключается принцип комплексности при проектировании интерфейса?

8. Сформулируйте ограничения при формализации задачи распределения функций управления в АСОИУ.

9. Назовите ошибки времени выполнения действий оператором.

10. Назовите ошибки времени отклонения сенсорных и двигательных актов оператора.

11. Назовите три группы основных ошибок, совершаемых оператором.

12. Назовите причины возникновения ошибок оператора.

13. Охарактеризуйте ошибки оператора психологического характера.

14. Охарактеризуйте ошибки оператора, связанные с его пропускной способностью.

15. Сформулируйте общие требования к информационным моделям.

16. Назовите требования к символам, знакам и алфавиту при создании информационной модели.

17. Перечислите эргонометрические характеристики, необходимые для отображения информации.

18. Что понимается под точностью отображения информации?

19. Назовите и охарактеризуйте ошибки отображения информации.

20. Назовите основные характеристики оператора, подлежащие учету при проектировании интерфейса взаимодействия.

21. Охарактеризуйте объем кратковременной памяти оператора.

22. В чем заключается линейный алгоритм решения задачи управления для оператора?

23. Какими методами можно определять временные характеристики оператора?

24. Как определить скорость выполнения операции оператором?

25. Как оценивается сложность логической обработки информации?

26. Формуляр: определение и оценка.

27. Как определяется время поиска для оператора?

28. Оперативное поле: определение и оценки.

29. Проблема оценки точности функционирования интерфейса.

30. Назовите параметры поля зрения оператора.

31. Как оценить и выбрать контраст изображения?

32. Как определить необходимый размер символов, отображаемых на экране?

33. Что представляет собой интеллектуальный терминал?

#### *Тема 8. Организация работы пользователя ЭВМ*

1. Почему актуален вопрос об организации рабочего места пользователя ПЭВМ?

2. Какие факторы, влияющие на пользователя, называются вредными?

3. Какие факторы, влияющие на пользователя, называются опасными?

4. Какие эргонометрические факторы относятся к опасным?

5. Какие опасные факторы относятся к техническим?



6. Назовите особенности формирования технических факторов для ноутбука.
7. Назовите отличия экранного изображения от бумажного.
8. Назовите недостатки жидкокристаллических дисплеев.
9. Компьютерный зрительный синдром: назовите его суть, причины и меры предупреждения.
10. Карпальный туннельный синдром: назовите его суть, причины и меры предупреждения.
11. Назовите способы защиты пользователя на рабочем месте.
12. Перечислите требования к организации рабочих мест с ПЭВМ.
13. Перечислите требования к освещению рабочего места.
14. Назовите основные метрические параметры компьютерной мебели.
15. Перечислите основные правила работы на компьютере.

### **Вопросы по практической части курса (лабораторные работы)**

1. Назовите основные формы памяти.
2. Назовите основные характеристики каждой формы памяти.
3. Дайте определение полю зрения.
4. Назовите характеристики поля зрения.
5. Дайте определение информационного поля оператора.
6. Назовите энергетические характеристики оператора.
7. Назовите пространственные характеристики оператора.
8. Назовите временные характеристики оператора.
9. Что понимают под адаптацией анализатора?
10. Дайте определение контраста.
11. Назовите виды контраста.
12. Что такое латентный период временной реакции оператора?
13. Дайте определение быстродействия оператора.
14. Что такое простая сенсомоторная реакция.

15. Назовите числовые значения латентного периода простой сенсомоторной реакции для основных каналов оператора.
16. Что такое пропускная способность оператора.
17. Назовите факторы, вызывающие погрешности оператора в лабораторной работе.
18. Охарактеризуйте методы воспроизведения символов: знакомоделирование и знаковосинтезирование.
19. В какой части экрана оператор совершает наибольшее количество ошибок?
20. Объясните характер кривой зависимости времени реакции оператора от длины алфавита предъявляемых символов.
21. Назовите основные параметры процесса обучения оператора.