

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова**



«09» 09 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Проектирование человека-машинного взаимодействия»**

**Направление подготовки**

*09.03.01 Информатика и вычислительная техника*

**Направленность (профиль)**

**«Информатика и вычислительная техника»**

**Квалификация**

*Бакалавр*

Год начало подготовки - 2020

Грозный - 2021

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель** преподавания дисциплины «Проектирование человека-машинного взаимодействия» заключается в формировании у студентов, развитие профессиональных компетенций в области проектирования, реализации и тестирования человеко-машинных интерфейсов в процессе разработки программной продукции.

**Задачами** изучения дисциплины «Человеко-машинное взаимодействие» является ознакомление студентов с основными принципами проектирования интерфейса, а также проблемами, возникающими в процессе проектирования.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений. Для изучения дисциплины требуется знание математики, информатики, теории информационных процессов и систем, дополнительных глав математики, информационных технологии, ООП, технологии программирования, управления данными, технологии обработки информации, базовых информационных процессов и технологий.

В свою очередь, данный курс, является предшествующей дисциплиной для курсов: Web-программирование, параллельные вычислительные системы, технологии интеллектуального анализа данных.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ОП	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
<b>Общепрофессиональная</b>		
<b>ОПК-8.</b> Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	<b>ОПК-8.1.</b> Применяет языки программирования и языки работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. <b>ОПК-8.2.</b> Программирует, выполняет отладку и тестирование прототипов программно-технических комплексов задач	<b>Знать:</b> - Общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; -Архитектуры аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; - Инструкции по установке администрируемого периферийного оборудования; -Принципы установки и настройки программного обеспечения; -Английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий; <b>Уметь:</b> - конфигурировать УАТС;

		-конфигурировать периферийные устройства; -конфигурировать абонентские устройства; -пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; -идентифицировать права пользователей по доступу к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих; -применять специальные программно-аппаратные средства контроля доступа пользователей к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы <b>Владеть:</b> навыками разработки алгоритма решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
--	--	---

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		ОФО	ЗФО
	ОФО	ЗФО	7 сем.	8 сем.
<b>Контактная работа</b>	<b>85/2,4</b>	<b>16/0,4</b>	<b>85/2,4</b>	<b>16/0,4</b>
В том числе:				
Лекции	34/0,9	8/0,2	34/0,9	8/0,2
Лабораторные работы (ЛР)	51/1,4	8/0,2	51/1,4	8/0,2
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>95/2,6</b>	<b>164/4,5</b>	<b>95/2,6</b>	<b>164/4,5</b>
В том числе:				
Расчетно-графические работы				
Контрольная работа				
Темы для самостоятельного изучения	30/0,8	64/1,8	30/0,8	64/1,8
<i>И(или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к лабораторным работам	29/0,8	64/1,8	29/0,8	64/1,8
Подготовка к зачету				
Подготовка к экзамену	36/1	36/1	36/1	36/1
Вид промежуточной аттестации			тесты	тесты
Вид отчетности			Экз.	Экз.
Общая трудоемкость дисциплины Час. Зач. ед.	Всего в часах	180/5	180/5	180/5
	Всего в зач.ед.			

5.

и

Содержание дисциплины

5.1.

Разделы дисциплины  
виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Лаб. зан.	Всего часов/з.е.
<b>7-й семестр</b>				
1.	Исторические основы взаимодействия человека и машины. Компоненты ввода/вывода вычислительной машины и их историческое развитие. Появление интерфейса, как необходимость общения с ЭВМ.	2	-	2/0,05
2.	Развитие методов и средств взаимодействия человека и машины. Современные устройства для ввода/вывода информации. Их свойства, преимущества и недостатки.	2	-	2/0,05
3.	Человеко-машинное взаимодействие; мотивация; контексты взаимодействия человека и компьютера; принципы создания и оценки эргономичных систем; модели поведения человека при взаимодействии с ЭВМ; учет человеческого разнообразия; принципы хорошего дизайна; технические ограничения; основы тестирования эргономичности ПО.	4	-	4/0,1
4.	Человеческий фактор; особенности восприятия информации у человека; временной фактор; ошибки; задачи проектировщика; компромисс между скоростью и точностью восприятия	4	6	10/0,3
5.	Взаимодействие активное и пассивное. Статический и динамический интерфейс. Классификация интерфейсов по критериям. Взаимодействие в режиме е реального и разделения времени	4	-	4/0,1
6.	Модель переработки информации у человека. Особенности интерфейса при проектировании системы с обратной связью типа человек-машина.	2	6	8/0,22
7.	Учет субъективных факторов при организации интерфейса человек-машина. Этапы проектирования программного обеспечения в системе человек-машина (предварительное проектирование, формальное оценивание, итоговое оценивание).	4	20	24/0,7
8.	Методы речевого управления и речевого представления информации.	4	-	4/0,1
9.	Критерии для оценки качества любого интерфейса, а именно: скорость работы пользователей, количество человеческих ошибок, скорость обучения и субъект	4	8	12/0,33
10.	Инструментарий. Элементы интерфейса для взаимодействия пользователя с компьютерной системой: формирование цели действий; определение общей направленности действий; определение конкретных действий; выполнение действий; восприятие нового состояния системы; интерпретация состояния системы; оценка результата.	4	11	15/0,4

## 5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Тематика лекционных занятий
<b>7 семестр</b>	
<b>Тема 1.</b>	
1.	Исторические основы взаимодействия человека и машины. Компоненты ввода/вывода вычислительной машины и их историческое развитие. Появление интерфейса, как необходимость общения с ЭВМ.
<b>Тема 2.</b>	
2.	Развитие методов и средств взаимодействия человека и машины. Современные устройства для ввода/вывода информации. Их свойства, преимущества и недостатки

	<b>Тема 3</b>
<b>3.</b>	Человеко-машинное взаимодействие; мотивация; контексты взаимодействия человека и компьютера; принципы создания и оценки эргономичных систем; модели поведения человека при взаимодействии с ЭВМ; учет человеческого разнообразия; принципы хорошего дизайна; технические ограничения; основы тестирования эргономичности ПО.
	<b>Тема 4</b>
<b>4.</b>	Человеческий фактор; особенности восприятия информации у человека; временной фактор; ошибки; задачи проектировщика; компромисс между скоростью и точностью восприятия.
	<b>Тема 5</b>
<b>5.</b>	Взаимодействие активное и пассивное. Статический и динамический интерфейс. Классификация интерфейсов по критериям. Взаимодействие в режиме реального и разделения времени
	<b>Тема 6</b>
<b>6.</b>	Модель переработки информации у человека. Особенности интерфейса при проектировании системы с обратной связью типа человек-машина.
	<b>Тема 7</b>
<b>7.</b>	Учет субъективных факторов при организации интерфейса человек-машина. Этапы проектирования программного обеспечения в системе человек-машина (предварительное проектирование, формальное оценивание, итоговое оценивание).
	<b>Тема 8.</b>
<b>8.</b>	Методы речевого управления и речевого представления информации
	<b>Тема 9.</b>
<b>9</b>	Методы речевого управления и речевого представления информации
	<b>Тема 10.</b>
<b>10</b>	Методы речевого управления и речевого представления информации

### 5.3. Лабораторный практикум

**Таблица 5**

№ п/п	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ
<b>7 семестр</b>		
<b>1.</b>	<b>Правила проектирования</b>	<b>Лабораторная работа № 1.</b> Формирование концептуальных требований к системе и пользовательскому интерфейсу
<b>2.</b>		<b>Лабораторная работа № 2.</b> Построение графа диалога интерфейса пользователя
<b>3.</b>	<b>Тестирование правила проектирования на удобства применения</b>	<b>Лабораторная работа № 3.</b> Разработка проекта прототипа пользовательского интерфейса
<b>4.</b>		<b>Лабораторная работа № 4.</b> Разработка исполняемого прототипа пользовательского интерфейса
<b>5.</b>	<b>Графический пользовательский интерфейс</b>	<b>Лабораторная работа № 5.</b> Тестирование исполняемого прототипа пользовательского интерфейса
<b>6.</b>		<b>Лабораторная работа № 6.</b> Анализ эффективности пользовательского интерфейса

5.4. Практические занятия (семинары) – не предусмотрены.

## 6. Самостоятельная работа

### 6.1. Тематика и формы самостоятельной работы студентов

7 семестр

№№ п/п	Темы презентаций
1.	Понятие информационного взаимодействия
2.	Средства диалога и проектирование программный интерфейс.
3.	Графический программный интерфейс
4.	Взаимодействие пользователя с приложением
5.	Принципы хорошего дизайна
6.	Визуальное проектирование процессов
7.	Проектирование интерфейсов для мобильных устройств
8.	Элементы управления. Элементы меню.
9.	Элементы управления. Элементы управления (кнопки, текстовые поля, списки)
10.	Средства поддержки пользователя. Окно сообщения.
11.	Критерии для оценки качества любого интерфейса, а именно: скорость работы пользователей, количество человеческих ошибок, скорость обучения и субъективное удовлетворение
12.	Элементы интерфейса для взаимодействия пользователя с компьютерной системой
13.	Взаимодействие XML и JavaFx
14.	Взаимодействие Jason и JavaFx
15.	Работа с данными в JavaFx
16.	Оформление стилей в JavaFx с помощью CSS (model-view-Controller)
17.	Этапы проектирования человеко-машинного интерфейса
18.	Принципы объектно-ориентированного программирования в разработке
19.	Инструменты речевого взаимодействия

Преподаватель поясняет требования к оформлению работы, предлагает тематику самостоятельной работы с использованием программного обеспечения, согласованного с преподавателем. При защите самостоятельной работы студенту необходимо представить презентацию на выполненную работу с использованием ПО MS Power Point

#### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов:**

1. Рыбалова, Е. А. Теоретические основы автоматизированного управления: учебно-методическое пособие / Е. А. Рыбалова. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. — 166 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72188.html>

2. Федосенков, Б. А. Теория автоматического управления: современные разделы теории управления. Учебное пособие / Б. А. Федосенков. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. — 153 с. — ISBN 978-5-89289-863-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61292.html>

## **7. Оценочные средства**

### **7.1. Вопросы к рубежным аттестациям**

#### **Седьмой семестр**

##### **Вопросы к 1<sup>ой</sup> рубежной аттестации:**

1. Исторические основы взаимодействия человека и машины.
2. Компоненты ввода/вывода вычислительной машины и их историческое развитие.
3. Появление интерфейса, как необходимость общения с ЭВМ.
4. Развитие методов и средств взаимодействия человека и машины.
5. Современные устройства для ввода/вывода информации.
6. Их свойства, преимущества и недостатки
7. Человеко-машинное взаимодействие; мотивация; контексты взаимодействия человека и компьютера; принципы создания и оценки эргономичных систем; модели поведения человека при взаимодействии с ЭВМ; учет человеческого разнообразия; принципы хорошего дизайна; технические ограничения; основы тестирования эргономичности ПО.
8. Человеческий фактор; особенности восприятия информации у человека; временной фактор; ошибки; задачи проектировщика; компромисс между скоростью и точностью восприятия.
9. Взаимодействие активное и пассивное.
10. Статический и динамический интерфейс.
11. Классификация интерфейсов по критериям.
12. Взаимодействие в режиме реального и разделения времени

##### **Вопросы ко 2<sup>ой</sup> рубежной аттестации:**

1. Модель переработки информации у человека.
2. Особенности интерфейса при проектировании системы с обратной связью типа человек-машина.
3. Учет субъективных факторов при организации интерфейса человек-машина.
4. Этапы проектирования программного обеспечения в системе человек-машина (предварительное проектирование, формальное оценивание, итоговое оценивание).
5. Методы речевого управления и речевого представления информации.
6. Критерии для оценки качества любого интерфейса, а именно: скорость работы пользователей, количество человеческих ошибок, скорость обучения и субъект инструментарий.
7. Элементы интерфейса для взаимодействия пользователя с компьютерной системой: формирование цели действий; определение общей направленности действий; определение конкретных действий; выполнение действий; восприятие нового состояния системы; интерпретация состояния системы; оценка результата.

#### **7 семестр**

Образец билета к1-ой рубежной аттестации:

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет**  
**им. акад. М.Д. Миллионщикова**

**Кафедра «Информатика и вычислительная техника»**  
**Дисциплина «Проектирование человека-машинного взаимодействия»**  
**1-я рубежная аттестация**

**Вариант 1**

1. Исторические основы взаимодействия человека и машины.
2. Компоненты ввода/вывода вычислительной машины и их историческое развитие

**Преподаватель** \_\_\_\_\_ **Х. С. Халиева**

Образец билета к 2-ой рубежной аттестации:

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет**  
**им. акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Кафедра «Информатика и вычислительная техника»**  
**Дисциплина «Проектирование человека-машинного взаимодействия»**

**2-я рубежная аттестация**

**Вариант 1**

1. Модель переработки информации у человека.
2. Особенности интерфейса при проектировании системы с обратной связью типа человек-машина.

**Преподаватель** \_\_\_\_\_ **Х. С. Халиева**

**7.2. Вопросы к экзамену (7 семестр)**

1. Исторические основы взаимодействия человека и машины.
2. Компоненты ввода/вывода вычислительной машины и их историческое развитие.
3. Появление интерфейса, как необходимость общения с ЭВМ.
4. Развитие методов и средств взаимодействия человека и машины.
5. Современные устройства для ввода/вывода информации.
6. Их свойства, преимущества и недостатки
7. Человеко-машинное взаимодействие; мотивация; контексты взаимодействия человека и компьютера; принципы создания и оценки эргономичных систем; модели поведения человека при взаимодействии с ЭВМ; учет человеческого разнообразия; принципы хорошего дизайна; технические ограничения; основы тестирования эргономичности ПО.
8. Человеческий фактор; особенности восприятия информации у человека; временной фактор; ошибки; задачи проектировщика; компромисс между скоростью и точностью восприятия.
9. Взаимодействие активное и пассивное.
10. Статический и динамический интерфейс.
11. Классификация интерфейсов по критериям.
12. Взаимодействие в режиме реального и разделения времени
8. Модель переработки информации у человека.
9. Особенности интерфейса при проектировании системы с обратной связью типа человек-машина.
10. Учет субъективных факторов при организации интерфейса человек-машина.



11. Этапы проектирования программного обеспечения в системе человек-машина (предварительное проектирование, формальное оценивание, итоговое оценивание).
12. Методы речевого управления и речевого представления информации.
13. Критерии для оценки качества любого интерфейса, а именно: скорость работы пользователей, количество человеческих ошибок, скорость обучения и субъект инструментарий.
14. Элементы интерфейса для взаимодействия пользователя с компьютерной системой: формирование цели действий; определение общей направленности действий; определение конкретных действий; выполнение действий; восприятие нового состояния системы; интерпретация состояния системы; оценка результата.

Образец билета к экзамену:

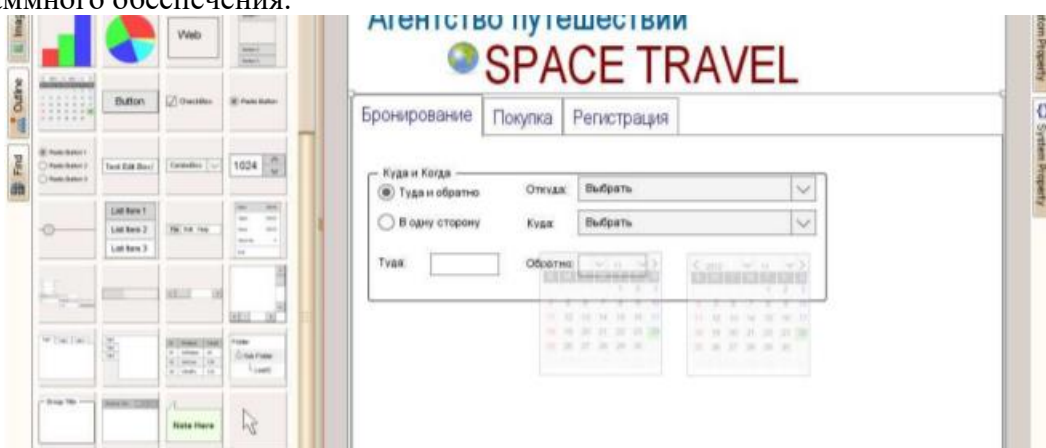
<b>МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ</b> <b>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет им. акад. М.Д. Миллионщикова</b> <b>Кафедра «Информатика и вычислительная техника»</b> <b>Дисциплина «Проектирование человека-машинного взаимодействия»</b>	
<b>Экзаменационный билет 1</b>	
1. Статический и динамический интерфейс. 2. Классификация интерфейсов по критериям.	
Преподаватель _____	_____ <b>Х. С. Халиева</b>
Зав. Каф. _____	_____ <b>Э. Д. Алисултанова</b>

### 7.3. Текущий контроль

**Образец типового задания для лабораторных занятий**  
**Лабораторная работа**  
**Задание к работе**

#### РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ FOREUI

Цель работы – получение навыков проектирования прототипов прикладного программного обеспечения автоматизированных систем. Задачи работы – освоение принципов применения программного продукта EaSynth ForeUI для проектирования прикладного программного обеспечения.



Требования к отчету

Отчет должен содержать:

- название, цель и задачи лабораторной работы;
- краткую теоретическую часть;
- экранные формы работы с ForeUI;
- выводы по результатам работы

#### 7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</b>					
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети;</li> <li>-архитектуры аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети;</li> <li>- инструкции по установке администрируемого периферийного оборудования; -Принципы установки и настройки программного обеспечения;</li> <li>-английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конфигурировать УАТС;</li> <li>-конфигурировать периферийные устройства;</li> <li>-конфигурировать абонентские устройства;</li> <li>-пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий;</li> <li>-идентифицировать права пользователей по доступу к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих;</li> <li>-применять специальные программно-аппаратные средства контроля доступа</li> </ul>	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Билеты к рубежным аттестациям, билеты к зачету, билеты к экзамену, текущий контроль

<b>Владеть:</b> навыками разработки алгоритма решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков
--	-----------------------------	--------------------------------------	--	---

## **8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **9.1 Литература**

1. Функциональные блоки аппаратных средств вычислительной техники: практикумы №№ 5, 6, 7, 8 по дисциплине Аппаратные средства вычислительной техники / составители Г. В. Жуков. — Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2015. — 26 с.

— ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61572.html>

2. Функциональные устройства аппаратных средств вычислительной техники: практикум по дисциплине Аппаратные средства вычислительной техники / составители Г. В. Жуков. — Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2015. — 20 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61573.html>

## **9.2. Методические указания по освоению дисциплины «Проектирование человека-машинного взаимодействия». (Приложение)**

### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

#### **10.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Перечень материально-технических средств учебной аудитории для проведения занятий по дисциплине:

- учебная аудитория, доска;
- стационарные компьютеры;
- мультимедийный проектор;
- настенный экран.


#### **10.2. Помещения для самостоятельной работы**

Учебная аудитория для самостоятельной работы – 3-07.

Аудитория 3-07, интерактивная доска SB 480-H2-062616, проектор Smart v25, аппаратная Nettop.


**Составитель:**

Старший преподаватель кафедры  
«Информатика и вычислительная техника»

 / X.C. Халиева /

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. выпускающей кафедрой  
«Информатика и вычислительная техника»

 / Э.Д. Алисултанова /

Директор ДУМР



/ М.А. Магомаева /