



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:
Директор института

С.И. Лукьянов

«26» сентября 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Человеко-машинное взаимодействие

Направление подготовки (специальность)
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность программы
Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт	<i>энергетики и автоматизированных систем</i>
Кафедра	<i>вычислительной техники и программирования</i>
Курс	<i>4</i>
Семестр	<i>7</i>

Магнитогорск
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом МО и Н РФ от 30.07.2014 № 875.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры вычислительной техники и программирования «05» сентября 2018 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой  О.С. Логунова

Рабочая программа одобрена методической комиссией института энергетики и автоматизированных систем «26» сентября 2018 г., протокол № 1.

Председатель  С.И. Лукьянов

Рабочая программа составлена: доцентом кафедры вычислительной техники и программирования, к-том техн. наук, доцентом

 Ю.Б. Кухта

Рецензент:

начальник отдела инновационных разработок ЗАО «КонСОМ-СКС», канд. техн. наук

 А.Н. Панов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Человеко-машинное взаимодействие» являются ознакомление студентов с современными методами и средствами создания пользовательского интерфейса с учетом последних достижений в области визуального программирования; формирование представлений о метафоре пользовательского интерфейса и психологических аспектах взаимодействия человека с интерфейсом ПО и использования их для решения научных и прикладных задач.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра (магистра, специалиста)

Дисциплина «Человеко-машинное взаимодействие» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин:

информатики (базовая часть блока 1 образовательной программы). Умения и владения, полученные при изучении этой дисциплины, позволят обучающимся применить методы представления информации средствами вычислительной техники и технологии обработки текстовой, числовой и графической информации

прикладного программирования информатики (базовая часть блока 1 образовательной программы). Умения и владения, полученные при изучении этой дисциплины, позволят обучающимся использовать языки высокого уровня для разработки приложений и применять модели визуального и событийно-управляемого программирования.

обработки графической информации информатики (вариативная часть блока 1 образовательной программы). Умения и владения, полученные при изучении этой дисциплины, позволят обучающимся применить теоретических и практические основы современной компьютерной графики для использования элементов визуализации при проектировании интерфейса ПП.

объектно-ориентированное программирование (вариативная часть блока 1 образовательной программы). Умения и владения, полученные при изучении этой дисциплины, позволят обучающимся применить объектно-ориентированную парадигму проектирования и программирования интерфейса ПП.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для написания выпускной квалификационной работы. Умения и владения, полученные при изучении дисциплины «Человеко-машинное взаимодействие», позволят обучающимся применить практические и теоретические навыки проектирования пользовательского интерфейса при проектировании и разработки практической части программного модуля выпускной квалификационной работы.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Человеко-машинное взаимодействие» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1 способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек - электронно-вычислительная машина»	
Знать	метафоры пользовательского интерфейса; структуру и сценарий диалога, атрибуты отображаемой информации; принципы разработки пользовательского интерфейса.
Уметь	уметь проектирование пользовательский интерфейс; уметь применять аппаратные средства графического диалога и мультимедиа-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	устройства для разработки пользовательского интерфейса; уметь проектировать элементов управления пользовательским интерфейсом и проектировать средства поддержки пользователя.
Владеть	навыками реализации пользовательского интерфейса; навыками использования инструментальной среды разработки пользовательских интерфейсов; навыками применения объектного подхода к проектированию пользовательского интерфейса и компонентами графического интерфейса программного обеспечения.

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 74,9 академических часов;
- аудиторная – 36 академических часов;
- внеаудиторная – 2,9 академических часов
- самостоятельная работа – 69,1 академических часов.

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа (в академических часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1. Принципы разработки пользовательского интерфейса	7							
1.1. Метафоры пользовательского интерфейса и концептуальные модели взаимодействия; стандартизация пользовательского интерфейса.		2(2И)	2	–	10	1. Поиск дополнительной информации по заданной теме. 2. Самостоятельное изучение учебной литературы. 3. Выполнение лабораторной работы.	1. Проверка индивидуальных заданий по лабораторной работе. 2. Устный опрос.	ПК-1–зув
1.2. Проектирование пользовательского интерфейса; психологические аспекты человеко-машинного взаимодействия; уровни сложности и ориентация на пользователя; этапы проектирования пользовательского интерфейса.		4(4И)	2	–	8	1. Поиск дополнительной информации по заданной теме. 2. Самостоятельное изучение учебной литературы. 3. Выполнение лабораторной работы.	1. Проверка индивидуальных заданий по лабораторной работе. 2. Устный опрос.	ПК-1–зув
1.3. Структура и сценарий диалога, атрибуты отображаемой информации.		4(4И)	2	–	6	1. Поиск дополнительной информации по заданной теме. 2. Самостоятельное изучение учебной литературы.	1. Проверка индивидуальных заданий по лабораторной работе. 2. Устный опрос.	ПК-1–зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						3. Выполнение лабораторной работы.		
Итого по разделу		10(10И)	10		24		Доклад с презентацией	
2. Проектирование пользовательского интерфейса.	7							
2.1. Графический пользовательский интерфейс; аппаратные средства графического диалога и мультимедиа-устройства; виртуальные устройства диалога.		4(4И)	4		10	1. Поиск дополнительной информации по заданной теме. 2. Самостоятельное изучение учебной литературы. 3. Выполнение лабораторной работы.	1. Проверка индивидуальных заданий по лабораторной работе. 2. Устный опрос.	ПК-1–зув,
2.2. Объектный подход к проектированию интерфейса; компоненты графического интерфейса.		2(2И)	2		10	1. Поиск дополнительной информации по заданной теме. 2. Самостоятельное изучение учебной литературы. 3. Выполнение лабораторной работы.	1. Проверка индивидуальных заданий по лабораторной работе. 2. Устный опрос.	ПК-1–зув
2.3. Взаимодействие пользователя с приложением; проектирование элементов управления; проектирование средств поддержки пользователя.		4(4И)	4		8	11. Поиск дополнительной информации по заданной теме. 2. Самостоятельное изучение учебной литературы. 3. Выполнение лабораторной работы.	1. Проверка индивидуальных заданий по лабораторной работе. 2. Устный опрос.	ПК-1–зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Итого по разделу		10(10И)	10	18	28			
Раздел 3. Реализация пользовательского интерфейса.	7							
3.1 Инструментальные среды разработки пользовательских интерфейсов.		8(8И)	8		7,1	1. Поиск дополнительной информации по заданной теме. 2. Самостоятельное изучение учебной литературы. 3. Выполнение лабораторной работы.	1. Проверка индивидуальных заданий по лабораторной работе. 2. Устный опрос.	ПК-1–зув
3.2 Пользовательский интерфейс Web-приложений		4(4И)	4		5	1. Поиск дополнительной информации по заданной теме. 2. Самостоятельное изучение учебной литературы. 3. Выполнение лабораторной работы.	1. Проверка индивидуальных заданий по лабораторной работе. 2. Устный опрос.	ПК-1–зув
3.3 Пользовательский интерфейс систем реального времени		4(4И)	4		5	1. Поиск дополнительной информации по заданной теме. 2. Самостоятельное изучение учебной литературы. 3. Выполнение лабораторной работы.	1. Проверка индивидуальных заданий по лабораторной работе. 2. Устный опрос.	ПК-1–зув
Итого по разделу								
Итого за семестр		16(16И)	16		69,1		Зачет с оценкой	
Итого по дисциплине		36(36И)	36		69,1			

5 Образовательные и информационные технологии

1. **Традиционные образовательные технологии**, ориентированные на организацию образовательного процесса и предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к аспиранту.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. **Технологии проблемного обучения** – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности аспирантов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

3. **Интерактивные технологии** – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция–беседа, лекция–дискуссия, лекция–прессконференция.

Семинар–дискуссия – коллективное обсуждение вопросов, проблемы, выявление мнений в группе по теме научного исследования аспирантов.

4. **Информационно-коммуникационные образовательные технологии** – организация образовательного процесса, основанная на применении программных сред и технических средств работы с информацией по теме научно-исследовательской работы аспирантов.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция–визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией и видеоматериалов по курсам «Теория решения изобретательских задач» и «Научные коммуникации».

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Лабораторная работа 1.

Задание 1.1

Выбрать имя для программного продукта соответственно тематики. Выполнить проверку выбранного названия на пригодность по всем этапам. Результаты проверки представить в письменном виде.

Задание 1.2.

Разработать основную метафору для программного продукта. Создать окно-заставку реализующее эффект «Лас-Вегаса» по следующим правилам: один из размеров окна-заставки должны составлять одну треть часть от соответствующего размера экрана независимо от его разрешения; геометрические размеры окна должны выдерживать соотношение золотого сечения; в окне должны быть отражены сведения: название программы, основная метафора, данные об авторе и руководителе проекта, период создания, реквизиты

организации и подразделения, версия программного продукта; время отражения на экране должно определять временем загрузки основного окна приложения.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №1

1. Определите понятие интерфейс.
2. Поясните, почему необходимо привлекать внимание пользователя при работе с пользовательским интерфейсом.
3. Приведите примеры поисковых систем, которые можно использовать при проверке имени программного продукта на уникальность.
4. Выполните обоснование проверки имени программы на уникальность.
5. Приведите примеры использования правила «золотого сечения» в окружающем мире, искусстве и программировании.
6. Приведите примеры программных продуктов, которые используют эффект «Лас-Вегаса». Какие эффекты используют эти программные продукты?
7. Определите понятие модель пользователя.
8. Определите понятие восприятие.
9. Как связано восприятие с моделью пользователя?
10. Определите элементы качества интерфейса.

Лабораторная работа 2.

Задание 2.1

1. Описать цели и задачи создания программного продукта.
2. Выполнить описание основных терминов, используемых в предметной области решаемой задачи и программном продукте с расшифровкой их смыслового обозначения.

Пример описания целей и задач программного продукта “Q&S”

Цель создания программного продукта: автоматизировать процесс оценки изображения серного отпечатка на основе средств вычислительной техники для повышения объективности оценки качества непрерывно-литой заготовки.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- ✓ выполнить математическую формализацию исходного изображения;
 - ✓ выполнить расчет статических характеристик изображения;
 - ✓ построить оценочные таблицы для характеристики внутренних дефектов в соответствии со значениями статистических характеристик;
 - ✓ графически отобразить результаты оценки для одного изображения и набора изображений.
- ✓ 3. Описать все функции разрабатываемого приложения.

Задание 2.2.

1. Обосновать выбор структуры интерфейса с учетом выбора пользователя, наличия инструментальных средств разработки и по ограничению ресурсов.
2. Сделать вывод о выборе структуры диалога.
3. Изобразить графически схемы меню, если их использование подтверждается выбором пользователя.
4. Описать панели инструментов, если их использование подтверждается выбором пользователя.
5. Описать назначение команд, если их использование подтверждается выбором пользователя.
6. Выполнить проектирование набора необходимых форм, если их использование подтверждается выбором пользователя.
7. Выполнить программную реализацию диалога программного обеспечения, без выполнения основных функций.

Задание 2.3

1. Описать возможные тупиковые ситуации, которые могут возникнуть при диалоге.
2. Описать средства контроля при вводе данных.
3. Составить схему сценария диалога для пяти первых шагов.
4. Выполнить программную реализацию этого сценария для пяти шагов.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №2

1. Определите понятие модель пользователя.
2. Определите понятие модель программиста.
3. Определите понятие восприятие.
4. Как связано восприятие с моделью пользователя?
5. Поясните для чего необходимо описать терминологию предметной области, используемой в программном продукте.
6. В чем особенности использования диалога на основе «экранных форм».

В каких случаях используют диалог на основе командного языка.

Лабораторная работа 3.

Задание 3.1

1. Привести примеры программных продуктов, имеющих агентов помощников (минимум два программных продукта).
2. Описать три состояния помощника-агента для одного из программных продуктов.
3. Разработать эскиз для внешнего вида агента-помощника для создаваемого программного продукта.
4. Разработать три сценарии поведения агента-помощника.
5. Выполнить реализацию одного из сценариев агента-помощника.

Задание 3.2

1. Выполнить программную реализацию для настроек параметров агента-помощника.
2. Выполнить сопровождение реакции помощника звуковыми сигналами, желательно реального мира.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №3

1. Перечислите области применения агентов – помощников.
2. Перечислите примеры использования агентов – помощников в программном продукте.
3. Насколько рациональной, по Вашему мнению, является разработка агента – помощника в условиях выбранного программного продукта?
4. Какие средства разработки Вы использовали при разработке агента – помощника?

Лабораторная работа 1.4.

Задание 4.1

Разработать третий вариант интерфейса для задачи Хола и оценить время работы с этим интерфейсом. Выполнить оценку пяти реализованных шагов интерфейса разрабатываемой задачи.

Задание 4.2

Произвести необходимые измерения для формирования исходных данных к законам Фитса и Хика по пользовательскому интерфейсу индивидуальной задачи. Определить значения эмпирических коэффициентов законов Фитса и Хика. Установить статистическую надежность полученных выражений.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №4

1. Модель скорости печати GOMS.
2. Закон Фитса и закон Хика.

Лабораторная работа 5

Задание 5.1

1. Определить основные события и работы, которые необходимо выполнить при создании пользовательского интерфейса по выбранной теме с учетом этапов создания пользовательского интерфейса.
2. Построить первоначальный граф для планирования работ.

Задание 5.2

1. Выполнить проверку сетевого графика на соответствие свойств и если необходимо внести изменения в этот сетевой график.
2. Упорядочить сетевой график по созданию пользовательского интерфейса.
3. Построить линейную диаграмму сетевого графика.
4. По линейной диаграмме определить критический путь.

Задание 5.3

1. Выполнить расчет временных параметров сетевого графика.
2. Определить события независимые при разработке пользовательского интерфейса и зависимые.
3. Оценить резервы времени выполнения работ по каждому событию.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №5

Определите области использования сетевых графиков.

Определите основные понятия сетевых графиков.

Каким свойствам должен удовлетворять график работ?

Какие временные параметры Вы знаете?

Выполните обоснование применения сетевого планирования при разработке пользовательского интерфейса программного продукта.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-1 способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек - электронно-вычислительная машина»		
Знать	метафоры пользовательского интерфейса; структуру и сценарий диалога, атрибуты отображаемой информации; принципы разработки пользовательского интерфейса.	<p><i>Перечень теоретических вопросов</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Определите понятие интерфейс. 4. Поясните, почему необходимо привлекать внимание пользователя при работе с пользовательским интерфейсом. 5. Определите понятие модель пользователя. 6. Определите понятие восприятие. 7. Как связано восприятие с моделью пользователя? 8. Определите элементы качества интерфейса. 9. Определите понятие модель пользователя. 10. Определите понятие модель программиста. 11. Определите понятие восприятие. 12. Как связано восприятие с моделью пользователя? 13. Перечислите области применения агентов – помощников. 14. Модель скорости печати GOMS. 15. Закон Фитса и закон Хика. 16. Определите области использования сетевых графиков. 17. Определите основные понятия сетевых графиков. 18. Каким свойствам должен удовлетворять график работ? 19. Какие временные параметры Вы знаете?
Уметь	уметь проектирование пользовательский интерфейс; уметь применять аппаратные средства графического диалога и мультимедиа-устройства для разработки пользовательского интерфейса; уметь проектировать элементов управления	<p><i>Практические задания</i></p> <p>Разработать средства активизации внимания пользователя при работе с интерфейсом программного продукта</p> <p>Разработать оптимальную структуру диалога пользователя и программного продукта.</p> <p>Разработать прототип и сценарий агента-помощника и реализовать его для ПП.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	пользовательским интерфейсом и проектировать средства поддержки пользователя.	Через расчет времени, требуемого для доступа к различным объектам пользовательского интерфейса определять оптимальные параметры диалога с пользователем через интерфейс. Выполнить планирование работ по созданию пользовательского интерфейса при использовании командных методов разработки ПО.
Владеть	навыками реализации пользовательского интерфейса; навыками использования инструментальной среды разработки пользовательских интерфейсов; навыками применения объектного подхода к проектированию пользовательского интерфейса и компонентами графического интерфейса программного обеспечения.	<i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i> Выполнить проектирование, макетирование и реализацию пользовательского интерфейса согласно теме выпускной квалификационной работы.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Человеко-машинное взаимодействие» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет с оценкой по дисциплине проводится по результатам отчетности на практических занятиях с опросом в устной форме по этапам выполнения и активного выступления в беседе-обсуждении на лекционных занятиях.

Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:

– на оценку «**отлично**» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «**хорошо**» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «**удовлетворительно**» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «**неудовлетворительно**» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «**неудовлетворительно**» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Курсовая работа выполняется под руководством преподавателя, в процессе ее написания обучающийся развивает навыки к научной работе, закрепляя и одновременно расширяя знания, полученные при изучении курса «Человеко-машинное взаимодействие». При выполнении курсовой работы обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

В процессе написания курсовой работы обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Показатели и критерии оценивания курсовой работы:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку «хорошо» (4 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – задание преподавателя выполнено частич-

но, в процессе защиты работы обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.
 – на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи. – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Логунова, О.С. Человеко-машинное взаимодействие [Текст]. / О.С. Логунова, Е.А. Ильина, Ю.Б. Кухта – М.: ФГУП НТЦ «Информрегистр», 2016. – № 0321100556.

2. Мандел, Т. Разработка пользовательского интерфейса [Электронный ресурс]. – М.: ДМК-Пресс, 2014. – 418 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/view/book/1227>. – Заглавие с экрана. – ISBN 5-94074-069-3.

б) Дополнительная литература:

1. Липман С., Лажойе Ж. Язык программирования C++. Полное руководство [Электронный ресурс]. – М.: ДМК-Пресс, 2014. – 1105 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/view/book/1216> – Заглавие с экрана ISBN 5-94074-040-5

в) Методические указания:

1. Логунова, О.С. Лабораторный практикум по дисциплине «Человеко-машинное взаимодействие» [Текст]. / О.С. Логунова, Е.А. Ильина, Ю.Б. Кухта – М.: ФГУП НТЦ «Информрегистр», 2017. – № 0321701364.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение: лицензионное программное обеспечение: операционная система MS Windows 2007; MS Office 2010; PacketTracer, установленные на каждом персональном компьютере вычислительного центра ФГБОУ ВПО «МГТУ».

Перечень лицензионного программного обеспечения по ссылке:

<http://sps.vuz.magtu.ru/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?RootFolder=%2FShared%20Documents%2F%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%BA%D0%B0%20%D0%BA%20%D0%B0%D0%BA%D0%BA%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8%202020%2F%D0%A1%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%202019%D0%B3%2F%D0%9B%D0%B8%D1%86%D0%B5%D0%BD%D0%B7%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%9F%D0%9E&InitialTabId=Ribbon.Document&VisibilityContext=WSSTabPersistence>

Официальные сайты промышленных предприятий и организаций: <http://www.mmk.ru>, <http://www.magtu.ru>, и т.п.; разработчиков программных продуктов: <http://www.statsoft.ru>, <http://www.microsoft.com>, <http://www.netacad.com> и т.п.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Компьютерный класс	Персональные компьютеры с пакетом Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Аудитории для самостоятельной	Все классы УИТ и АСУ с персональными компьюте-

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	рами, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Аудиторий для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Ауд. 282 и классы УИТ и АСУ
Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	Классы УИТ и АСУ
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Центр информационных технологий – ауд. 379