

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра Автоматики и вычислительной техники

Самостоятельная работа
по дисциплине Б1.В.ДВ.01.01 Элементы человеко-машинного интерфейса

Методические указания по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика
и вычислительная техника направленность подготовки «Автоматизация и
управление технологическими процессами и производствами (по отраслям)»

Мурманск
2019

Составитель – Маслов А.А. канд. тех. наук, доцент, заведующий кафедрой
Автоматики и вычислительной техники ФГБОУ ВО
«Мурманский государственный технический университет»

Методические указания рассмотрены и одобрены кафедрой
Автоматики и вычислительной техники **18.06.2019**, протокол № 8

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	5
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	10
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	13

Введение

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов (далее – СРС) в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. СРС играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом СРС играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- подготовку докладов и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;
- участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на практических и лабораторных занятиях.

Методические указания предназначены для аспирантов по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника направленность подготовки «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям), изучающих дисциплину Б1.В.ДВ.01.01 Элементы человеко-машинного интерфейса. В методических указаниях приведены основные сведения о компетенциях, закрепляемых в ходе изучения дисциплины, планируемых результатах обучения, список литературы для самостоятельного ознакомления, а также список тем дисциплины и вопросы для самопроверки.

Общие организационно-методические указания

Цель дисциплины: формирование у обучаемого знаний о современных технологиях человеко-машинного взаимодействия в соответствии с квалификационной характеристикой Исследователя, Преподавателя-исследователя и рабочим учебным планом направления подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника направленности Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям).

Задачи дисциплины: дать необходимые знания об основных тенденциях развития компьютерных систем человеко-машинного взаимодействия.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- тенденции развития систем человеко-компьютерного интерфейса (ЧКИ); - особенности восприятия человеком информации; - принципы организации графических интерфейсов и интерфейсов оператора.

Уметь:

- разрабатывать элементы программно-аппаратного обеспечения ЧКИ.

Владеть:

- навыками работы с интерфейсами систем автоматизации управления различного уровня сложности.

Содержание разделов дисциплины:

Этапы проектирования и основные принципы построения интерфейсов. Интерфейсы операторских станций. Интерфейсы диспетчерских станций. Интерфейсы информационно измерительных систем.

Реализуемые компетенции:

ПК-2, ПК-3, ПК-4

Формы промежуточной аттестации:

очная форма обучения:

Семестр 5 – зачет

Таблица 1 – Компетенции, формируемые дисциплиной

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции
1.	ПК-2. Владение системой фундаментальных и прикладных знаний в области автоматизации управления технологическими процессами и производствами	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части «владение системой фундаментальных и прикладных знаний в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами»
2.	ПК-3. Способность адаптировать результаты современных исследований в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами для решения актуальных проблем, возникающих в деятельности организаций и предприятий	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части «способность адаптировать результаты современных исследований в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами для решения актуальных проблем, возникающих в деятельности организаций и предприятий»
3.	ПК-4. Готовность осуществлять научно-исследовательскую, педагогическую деятельность в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части «готовность осуществлять научно-исследовательскую, научно-

		производственную и экспертно-аналитическую деятельность в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами»
--	--	--

Результаты формирования компетенций и планируемые результаты обучения представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Планируемые результаты обучения

Методические указания содержат перечень тем для самостоятельной подготовки, список рекомендуемой литературы, которая понадобится аспиранту для овладения учебным материалом, а также вопросы для самостоятельного контроля знаний по каждой теме.

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы реализации компетенции
1.	ПК-2. Владение системой фундаментальных и прикладных знаний в области автоматизации управления технологическими процессами и производствами	Компоненты компетенции и частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части «владение системой фундаментальных и прикладных знаний в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами»	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - виды программного обеспечения для реализации Ч-М интерфейсов; - аппаратные средства построения Ч-М интерфейсов. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать оборудование КСУ для реализации Ч-М интерфейсов; - разрабатывать программное обеспечение с использованием специальных сред разработки. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы специальных сред разработки; - согласования характеристик выбираемого оборудования.

2.	ПК-3. Способность адаптировать результаты современных исследований в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами для решения актуальных проблем, возникающих в деятельности организаций и предприятий	Компоненты компетенции и частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части «способность адаптировать результаты современных исследований в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами для решения актуальных проблем, возникающих в деятельности организаций и предприятий»	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - современные технологии организации человеко-машинного взаимодействия; - средства разработки ПО Ч-М интерфейсов. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать применять готовые коммерческие системы к решению конкретных задач автоматизации; - реализовывать алгоритмы автоматизации и управления с помощью специальных средств разработки. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы специальных средств разработки; - навыками использования готовых коммерческих систем.
3.	ПК-4. Готовность осуществлять научно-исследовательскую, педагогическую деятельность в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами	Компоненты компетенции и частично соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется в части	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - технологии человеко-машинного взаимодействия. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать алгоритмы автоматизации и управления в соответствии с особенностями объекта; - выбирать оборудование для решения конкретной задачи. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками построения Ч-М

		<p>«готовность осуществлять научно-исследовательскую, научно-производственную и экспертно-аналитическую деятельность в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами»</p>	<p>интерфейсов; - навыками отладки ПО Ч-М интерфейсов.</p>
--	--	---	--

Тематический план

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
	5 семестр											
Итого по семестру:												
	<i>семестр</i>				<i>семестр</i>				<i>курс</i>			
Тема 1.1 Аппаратное обеспечение прямого человеко-машинного взаимодействия. Аппаратные мнемосхемы. Графические экранные системы. Органы управления. Средства визуализации. Тактильные системы.		2		15								
Тема 1.2. Аппаратное обеспечение косвенного человеко-машинного взаимодействия. Средства машинного зрения. Нейроинтерфейсы. Системы дополненной реальности.		2		16								
Тема 2.1 Программная реализация прямого человеко-машинного взаимодействия.		4		16								
Тема 2.2 Программная реализация сбора и обработки данных косвенного человеко-машинного взаимодействия.		2		15								
Итого по семестру:		10		62								
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ:		10		62								

Основная литература

1. Кравченко А. Особенности правовой охраны графических пользовательских интерфейсов как объектов авторских прав / А. Кравченко// Интеллектуальная собственность. Авторское право и смежные права. - 2015. - № 9. - С. 41-54.
2. Лазарева И. М. Теория вычислительных процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / И. М. Лазарева; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1.4 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2013. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. - Имеется печ. аналог 2013 г. – URL: http://elib.mstu.edu.ru/2013/U_13_15.pdf.

Дополнительная литература

3. Федоров Ю.Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП. - М.: Инфра-Инженерия, 2011. - 576 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/13543.html>.
4. Ключев А. О., Кустарев П. В., Платунов А. Е. Аппаратные средства информационно-управляющих систем. Учебное пособие - Санкт-Петербург: СПб: Университет ИТМО, 2015. - 65 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/65791.html>.
5. Минаси М. Графический интерфейс пользователя. Секреты проектирования : пер. с англ. / М. Минаси. - Москва : Мир, 1996. - 160 с.: ил. (нф. – 1 экз., ч/з – 1 экз.)

Методические указания к изучению тем дисциплины

Рекомендуется при подготовке к экзамену опираться на следующий план:

- Просмотреть программу курса, с целью выявления наиболее проблемных тем, вопросов, которые могут вызвать трудности при подготовке к экзамену.
- Темы необходимо изучать последовательно, внимательно обращая внимание на описание вопросов, которые раскрывают ее содержание. Начинать необходимо с первой темы.
- После работы над темой необходимо ответить на вопросы для самопроверки.

Вопросы для самопроверки.

Модуль 1. Аппаратное обеспечение систем человеко-машинного интерфейса

Тема 1.1 Аппаратное обеспечение прямого человеко-машинного взаимодействия.

Аппаратные мнемосхемы. Графические экранные системы. Органы управления. Средства визуализации. Тактильные системы.

1. Назначение, состав, требования к аппаратным мнемосхемам.
2. Особенности применения, преимущества и недостатки графических экранных систем.
3. Виды органов управления. Их области применения.
4. Средства визуализации тревожной и аварийно-предупредительной сигнализации
5. Сосредоточенные и распределенные КСУ, достоинства, недостатки, области применения.
6. Виды тактильных систем. Их области применения.

Тема 1.2. Аппаратное обеспечение косвенного человеко-машинного

взаимодействия. Средства машинного зрения. Нейроинтерфейсы. Системы дополненной реальности.

1. Назначение, состав, требования к аппаратным средствам машинного зрения.
2. Назначение, состав, требования к аппаратным средствам нейроинтерфейсов.
3. Назначение, состав, требования к аппаратным средствам систем дополненной реальности.

Модуль 2. Программное обеспечение систем автоматизации и управления

Тема 2.1 Программная реализация прямого человеко-машинного взаимодействия

1. Научные принципы программного распознавания речи.
2. Научные принципы программного распознавания жестов.

Тема 2.2 Программная реализация сбора и обработки данных косвенного человеко-машинного взаимодействия.

1. Эргономические требования к оконным графическим системам.
2. Особенности восприятия символьной и текстовой информации в оконных графических системах.
3. Анимация в человеко-машинных интерфейсах.

Заключение

Настоящие методические указания предназначены для использования аспирантами в ходе изучения дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 Элементы человеко-машинного интерфейса. Работа с данным материалом предполагается в течение всей продолжительности изучения дисциплины. Выполнение приведенных рекомендаций способствует устойчивому закреплению требуемых компетенций.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Мурманский государственный технический
университет»

Кафедра Автоматики и
вычислительной техники

Самостоятельная работа
по дисциплине Б1.В.ДВ.01.01
Элементы человеко-машинного
интерфейса

Методические указания по
направлению подготовки 09.06.01
«Информатика и вычислительная
техника направленность подготовки
«Автоматизация и управление
технологическими процессами и
производствами (по отраслям)»

Мурманск
2019

Составитель – Маслов А.А. канд. тех. наук,
доцент, заведующий кафедрой Автоматики и
вычислительной техники ФГБОУ ВО
«Мурманский государственный технический
университет»

Методические указания рассмотрены и
одобрены кафедрой Автоматики и
вычислительной техники 18.06.2019,
протокол № 8

*Электронное издание подготовлено в
авторской редакции*

Мурманский государственный технический университет
183010, Мурманск, ул. Спортивная д. 13 тел. (8152) 25-40-72

© Мурманский государственный
технический университет, 2019