

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
Факультет психологии

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета психологии
МГУ имени М.В. Ломоносова
академик РАО, профессор
_____ Ю.П. Зинченко
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(курс лекций)

КОГНИТИВНАЯ ЭРГОНОМИКА

COGNITIVE ERGONOMICS

Специальность: Психология служебной деятельности

Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачётных единицы, 144 академических часа

Продолжительность обучения – 6 лет

Москва

1. Цели освоения дисциплины

Формирование системы теоретических и практических знаний по когнитивной эргономики, которая может служить основой для дальнейшей специализации учащегося в области психологической поддержки разработки компьютеризованных социотехнических систем различного масштаба. Ориентировка студентов в предмете когнитивной эргономики, истории когнитивной эргономики, а также ознакомление с методами эргономического анализа и проектирования, имеющих целью повышение надежности, эффективности и продуктивности работы человека в рамках совместных когнитивных систем.

В процессе курса решаются задачи:

- Экспликация понятия когнитивной эргономики, её отношения к классической эргономике, информирование об истории, современном состоянии и перспективах когнитивной эргономики.
- Формирования представлений о классических и современных моделях переработки информации человеком, лежащих в основе концепций и методов когнитивной эргономики.
- Информирование о роли ошибок, совершаемых по причине недостатков эргономического проектирования, их классификациях; информирование о потенциале когнитивной эргономики в области повышения надежности, эффективности и продуктивности работы человека-оператора в совместных когнитивных системах, а также в области повышения удовлетворенности работой со стороны человека – пользователя социотехнических систем.
- Знакомство с методами когнитивного анализа рабочих задач и процессов, а также с методами проектирования социотехнических систем, обеспечивающих высокую степень вовлеченности конечных пользователей системы.
- Знакомство с принципами когнитивной оценки эргономичности существующих социотехнических систем и формирование практических навыков по проведению такой оценки на компьютеризованных системах ограниченного масштаба.

2. Место дисциплины в ООП

Прохождение курса позволяет студенту получить представление о современной, активно развивающейся области психологии, имеющей большое практическое значение. Система знаний, формируемая у учащихся в ходе курса, позволяет им выполнять экспертные функции при оценке эргономичности используемых в организациях компьютеризованных систем и рабочих процессов, а также осуществлять консультирование технических специалистов при разработке социотехнических систем, обеспечивающих эффективное функционирование современных организаций. Активное владение основными понятиями когнитивной эргономики является предпосылкой формирования компетенций по исследованиям человеческого фактора, роль которого в работе организаций неуклонно возрастает.

3. Требования к результатам освоения дисциплины: знать, уметь, владеть

По окончании курса учащийся должен владеть основными понятиями и концепциями когнитивной эргономики, обладать сформированными представлениями о комплексному анализу социотехнических систем с целью выявления возможных источников снижения надежности работы человека-оператора, обладать навыками анализа трудовых процессов и дизайна систем автоматизации. Учащийся должен ориентироваться в исторических тенденциях, приведших к формированию дисциплины

когнитивная эргономика, её современном состоянии и перспективных направлениях развития. Учащийся должен обладать навыками в области практических приложений когнитивной эргономики, в первую очередь, в области оценки эргономичности современных социо-технических систем и в области юзабилити-инженерии.

4. Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Аудиторные занятия по видам				Самостоятельная работа			Трудоемкость
	лекции	Семинары (С)	практические занятия (ПЗ)	лабораторные работы (ЛР)	курсовой проект (работа)	реферат	другие виды самостоятельной работы	
<i>Семестр...</i>								
<i>академических часов</i>	15	21					36	72
<i>зачетных единиц</i>	0,4	0,6					1	12

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины.

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела
1	Понятие о когнитивной эргономике	Определение эргономики. Работа и эргономика. Три этапа развития эргономики: классическая эргономика, когнитивная эргономика, «эргономика контроля» (Э. Холлнагель). Понятие о когнитивной эргономике. Когнитивная эргономика и когнитивная наука. Когнитивная эргономика и классическая эргономика. Когнитивная эргономика как исследование совместных человеко-машинных систем.
2	Ошибки оператора и надежность	Понятие ошибки. Классификация ошибок. Причины возникновения ошибок. Надежность работы как основной показатель эргономичности совместной человеко-машинной системы. Эффективность и продуктивность работы. Человеческий фактор в работе социо-технических систем.
3	Когнитивная нагрузка	Определения когнитивной нагрузки. Поведенческие, физиологические и психологические индикаторы когнитивной нагрузки. Измерение когнитивной нагрузки. Стандарты измерения когнитивной нагрузки. Понятие о когнитивных ресурсах. Когнитивная нагрузка и когнитивная сложность.
4		Анализ задач как метод моделирования взаимодействия оператора и сложных социотехнических систем. Методы анализа задач: иерархический анализ, GOMS-анализ,

	Когнитивный анализ задач	когнитивный анализ задач. Исторические изменения в структуре задач, доминирование когнитивных компонентов при взаимодействии со сложными социо-техническими системами. Модели переработки информации человеком. Методы когнитивного анализа задач: наблюдение и интервью, отслеживание процессов, выявление репрезентаций, формальное моделирование. Выбор методов когнитивного анализа задач.
5	Дизайн, ориентированный на пользователя	Фазы разработки компьютеризованных социо-технических систем. Понятие о дизайне социо-технической системы. Понятие о человеко-ориентированном дизайне. Принципы дизайна, ориентированного на пользователя: вовлечение пользователя, адекватное распределение функций, итерация решений, мультидисциплинарность команды разработчиков. Дизайн с вовлечением пользователей. Анализ требований. Юзабилити-тестирование.
6	Оценка эргономичности социо-технических систем	Показатели эффективности и продуктивности работы с социо-техническими системами. Оценка надежности работы оператора. Оценка когнитивной сложности рабочих процессов. Концепции удовлетворенности пользователя социо-технической системой. Методы оценки удовлетворенности пользователя.
7	Инновативные концепции взаимодействия	Концепции взаимодействия. Взаимодействие с мобильными и встроенными вычислительными устройствами. Виртуальная и расширенная реальность. Системы поддержки кооперативной работы. Аффективные аспекты взаимодействия с вычислительными устройствами. Нейроэргономика.
8	Перспективы когнитивной эргономики	Развитие методов когнитивной эргономики. Новые метафоры и парадигмы взаимодействия в совместных когнитивных системах. Новые модели обработки информации человеком – заземленное и распределенное познание. Расширенное познание как системообразующая парадигма когнитивной эргономики.

5.2. Виды учебной работы

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Сроки освоения семестр / неделя	Аудиторные занятия по видам					Самостоятельная работа (СРС)	Грудоемкость (академические часы)
			лекции	Семинары (С)	практические занятия (СР)	лабораторные работы (ЛР)			
1	Понятие о когнитивной эргономике	9/1,2	2	2			4	8	

2	Ошибки оператора и надежность	9/3,4	2	2			4	8
3	Когнитивная нагрузка	9/5,6	2	2			4	8
4	Когнитивный анализ задач	9/7,8	2	2			4	8
5	Дизайн, ориентированный на пользователя	9/9,10,11	2	4			6	12
6	Оценка эргономичности социо-технических систем	9/12,13	1	3			4	8
7	Инновативные концепции взаимодействия	9/14,15,16	2	4			6	12
8	Перспективы когнитивной эргономики	9/17,18	2	2			4	8

5.3. Формы, виды и сроки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (реферат, коллоквиум, контрольная работа, тесты, эссе и др.).

Количество форм и видов текущего контроля не должно превышать количество тем раздела;

Количество форм и видов промежуточной аттестации не должно превышать количество разделов (преимущественной формой контроля является компьютерное тестирование)

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
		Формы	Сроки	Форма	Сроки
1	Понятие о когнитивной эргономике				
2	Ошибки оператора и надежность				
3	Когнитивная нагрузка				
4	Когнитивный анализ задач			тестирование	9/9
5	Дизайн, ориентированный на пользователя				
6	Оценка эргономичности социо-технических систем				
7	Инновативные концепции взаимодействия	Эссе	9/16		
8	Перспективы когнитивной эргономики			тестирование	9/18

6. Образовательные технологии: лекции, групповые дискуссии, проблемное обучение, кейсы

7. Учебно-методическое обеспечение аудиторной и самостоятельной работы студентов

Программа курса, презентации лекций, вопросы и задания для самостоятельной работы.

7.1. Контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы:

Тема 1.

1. Определите предмет когнитивной эргономики.
2. Дайте классификацию методов исследования в когнитивной эргономике.
3. Дайте характеристику основным этапам развития эргономики как науки.
4. Как соотносится когнитивная эргономика и когнитивная наука?
5. Что такое «совместная человеко-машинная система»?

Тема 2.

1. Определите понятие ошибки.
2. Каковы причины возникновения ошибок?
3. Дайте определение надежности
4. Каковы отношение между эффективностью и продуктивностью деятельности?
5. Что такое «человеческий фактор»?

Тема 3.

1. Что понимают под «когнитивной нагрузкой»?
2. Перечислите основные факторы, влияющие на степень когнитивной нагрузки.
3. Опишите основные виды когнитивных ресурсов.
4. Дайте характеристику физиологическим показателям когнитивной нагрузки
5. Дайте характеристику методам оценки когнитивной сложности.

Тема 4.

1. С помощью каких методов возможно выявление ментальных репрезентаций задач?
2. На каких моделях переработки информации человеком основываются методы анализа задач?
3. Дайте характеристику методу GOMS.
4. Поясните характер исторических изменений в структуре рабочих задач.
5. Каковы основные принципы выбора адекватного метода анализа задач?

Тема 5.

1. Опишите основные концепции жизненного цикла разработки социо-технических систем.
2. Что такое дизайн, ориентированный на пользователя?
3. Как достигается адекватное распределение функций между человеком и технической системой?
4. Дайте характеристику оптимальному составу команды разработчиков сложной социо-технической системы.
5. Опишите основные методы юзабилити-тестирования.

Тема 6.

1. Какие виды показателей используются при оценке эргономичности социо-технических систем?
2. Как осуществляется оценка надежности работы совместной когнитивной системы?
3. Как оценить когнитивную сложность рабочих процессов в организации?
4. Каковы основные концепции удовлетворенности пользователя?
5. Как осуществить оценку удовлетворенности пользователя программных продуктов?

Тема 7.

1. Каковы особенности взаимодействия пользователя с мобильными вычислительными устройствами?
2. Каково влияние личностных особенностей пользователя на его взаимодействие с синтетическими агентами?
3. Дайте характеристику вычислительным теориям эмоций.
4. Каковы перспективы применения технологий виртуальной реальности в современных организациях?
5. Каковы функции систем поддержки совместной работы?

Тема 8.

1. Каковы возможные направления развития методов когнитивной эргономики?
2. Каковы перспективные метафоры взаимодействия человека с вычислительными артефактами?
3. Что такое «распределенное познание», каково значение этого понятия для когнитивной эргономики?
4. Опишите возможные направления изменения структуры труда и перспективные задачи когнитивной эргономики.
5. Опишите влияние современных концепций человеческого познания на развитие когнитивной эргономики.

7.2. Примерная тематика рефератов, курсовых работ

1. Классическая и когнитивная эргономика
2. Перспективы когнитивной эргономики
3. Роль когнитивной эргономики при проектировании социотехнических систем
4. Понятие ошибки в когнитивной эргономике
5. Когнитивная нагрузка
6. Когнитивные ресурсы
7. Оценка когнитивной сложности
8. Способы экспликации ментальных моделей в когнитивной эргономике
9. Модели переработки информации
10. Современные методы анализа задач
11. Принципы реализации проектирования, ориентированного на пользователя
12. Оптимизация распределения функций между системой и пользователем
13. Юзабилити и когнитивная эргономика
14. Современные концепции удовлетворенности пользователя
15. Вычислительные теории эмоций

7.3. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Предмет когнитивной эргономики
2. Основные этапы в развитии когнитивной эргономики
3. Когнитивная эргономика и когнитивная наука
4. Понятие о совместной человеко-машинной системе
5. Понятие ошибки в когнитивной эргономике, классификация ошибок
6. Причины возникновения ошибок
7. Надежность работы пользователя
8. Человеческий фактор в работе социо-технических систем
9. Понятие о когнитивной нагрузке, её показатели
10. Стандарты оценки уровня когнитивной нагрузки
11. Виды когнитивных ресурсов, их распределение в когнитивно-сложных задачах
12. Методы когнитивного анализа задач

13. Структура задач – историческая перспектива
14. Модели жизненного цикла разработки социо-технических систем
15. Принципы дизайна, ориентированного на пользователя
16. Вовлечения пользователя в проектирование социо-технических систем
17. Анализ требований
18. Юзабилити-инженерия: история, современное состояние, приложения
19. Методы юзабилити-тестирования
20. Оценка эффективности и продуктивности работы со сложными социо-техническими системами
21. Методы оценки когнитивной сложности
22. Современные концепции удовлетворенности пользователя
23. Коммуникативные основы когнитивной эргономики
24. Взаимодействие с мобильными и встроенными вычислительными устройствами
25. Виртуальная и расширенная реальность
26. Принципы проектирования систем поддержки совместной работы
27. Аффективные аспекты взаимодействия с вычислительными системами
28. Направления развития когнитивной эргономики
29. Влияние новых парадигм когнитивной науки на развитие когнитивной эргономики
30. Когнитивная эргономика как наука о расширенном познании

8. Оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации, по итогам освоения дисциплины: эссе, самостоятельные задания, аналитический разбор научных публикаций по определенной проблеме, анализ конкретных ситуаций

9. Информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Магазанник В.Д. Человеко-компьютерное взаимодействие.- М.: Логос, 2007.
2. Моргунов Е.Б. Психологическая теория деятельности и когнитивная эргономика // Пользовательский интерфейс, №2, 1993. - С.29 - 32.
3. Мунипов В.М., Зинченко В.П. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды.- М.: Логос, 2001
4. Норман Д. Дизайн привычных вещей.- Вильямс, 2006.
5. Рабардель П. Люди и технологии. Когнитивный подход к анализу современных инструментов.- М.: ИП РАН, 1999.
6. Человеческий фактор / Под ред. Г. Сальвенди.- М.: Мир, 1991.
7. Matthews G. Human Performance: Cognition, Stress and Individual Differences.- Psychology Press, 2000.

б) дополнительная литература

1. Бодров В.А., Орлов В.Я. Психология и надежность: человек в системах управления техникой.- М.: ИП РАН, 1998.
2. Величковский Б.М. Когнитивная наука: Основы психологии познания / В 2-х томах.- М.: Смысл, 2006.
3. Котик М.А., Емельянов А.М. Природа ошибок человека оператора на примерах управления транспортными средствами.- М.: Транспорт, 1993.
4. Потапова Р.К. Тайны современного Кентавра. Речевое взаимодействие «человек-машина».- М.: УРСС, 2003.
5. Раскин Дж. Интерфейс: Новые направления в проектировании компьютерных систем.- Символ-Плюс, 2005.
6. Шапиро Д. Основы технологий виртуальной реальности.- М.: Москва, 2003.
7. Cognitive Task Analysis / Ed. by J.M. Shraagen, S.F. Chipman, V.L. Shalin.-

Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 2000.

8. Hollnagel E. Extended cognition and the future of ergonomics // Theoretical Issues in Ergonomics Science.- 2001.- V.2.- No. 3.- P. 309-315.
9. Long J. A discipline for research needs in cognitive ergonomics // Theoretical Issues in Ergonomics Science.- 2001.- V.2.- No. 3.- P. 309-315.
10. Sanderson P.M. Cognitive Work Analysis // HCI Models, theories, and frameworks / J.M. Carrol (Ed.).- San Francisco: Morgan Kaufman, 2003.- P. 225 – 264.
11. Sarter N., Sarter M. Neuroergonomics: opportunities and challenges of merging cognitive neuroscience with cognitive ergonomics // Theoretical Issues in Ergonomics Science.- 2003.- V. 4.- No. 1-2.- P. 142-150.
12. The Handbook of Task Analysis for Human-Computer Interaction / Ed. by D. Diaper, N. A. Stanton.- Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 2004.
13. Wei J., Salvendy G. The cognitive task analysis methods for jobs and task design: review and reappraisal // Behavior and Information Technology.- 2004.- V. 23.- No. 4.- P. 273-293.
14. Vicente K. The human factor.- New York: Routledge, 2004.

в) программное обеспечение

нет

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://www.rsl.ru>

<http://www.koob.ru>

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

а) Требования к аудиторному оборудованию, в том числе к неспециализированному компьютерному оборудованию и программному обеспечению общего пользования: ноутбук, экран, проектор

б) Требования к специализированному оборудованию и программному обеспечению: нет

Разработчики:

Кафедра методологии
психологии
Ф-та психологии МГУ

доцент

Б.Б. Величковский

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

Эксперты:

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании _____ совета _____

от _____ года, протокол № _____.

