

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Саратовский государственный университет имени Н.Г.Чернышевского»

Балашовский институт (филиал)

### **Инженерная психология и эргономика**

Методические указания к курсу  
для студентов специальности 030301 «Психология»

Саратов 2011

УДК  
ББК  
И

Автор-составитель  
В.И.Щедров

Методические указания к курсу «Инженерная психология и эргономика» составлены в соответствии с учебной программой и предназначены для студентов 4 курса факультета психологии специальности 030301 «Психология». В них представлены содержание изучаемого курса, планы практических занятий, задания для самостоятельной работы, вопросы к экзамену.

Рекомендуется к опубликованию в электронной библиотеке кафедрой практической психологии Балашовского института (филиала) Саратовского государственного университета имени Н.Г.Чернышевского.

Работа представлена в авторской редакции.

© Щедров В.И., 2011

## Содержание

1. Требования ГОС ВПО.....	4
2. Цели и задачи изучения дисциплины.....	4
3. Содержание дисциплины .....	4
4. Планы практических занятий 10.....	6
5. Задания для самостоятельной работы .....	8
6. Библиографический список .....	9
7. Вопросы к экзамену по инженерной психологии и эргономике.....	10

Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского

1. Инженерная психология и эргономика изучается студентами 4 курса очной формы обучения в 7 семестре и 4 курса заочной формы обучения в 7, 8 семестрах, изучение курса заканчивается экзаменом.

Курс «**Инженерная психология и эргономика**» предназначен для студентов факультета психологии, является важной составной частью подготовки специалистов по специальности «Психолог, преподаватель психологии». Читается после курсов: «Общая психология», «Математические методы психологии», «Психология труда» и является их логическим продолжением. Инженерная психология – это область знаний и сферы практики. В центре ее внимания находится человек, управляющий технологическим процессом на заводе в энергетической системе, на транспорте и т.д. Вместе с другими науками инженерная психология призвана участвовать в изучении, усовершенствовании и проектировании человеческого труда.

Исследуя процессы информационного взаимодействия человека и техники. Инженерная психология на методологические принципы и схемы разрабатываемые в общей психологии.

Большое значение для инженерной психологии имеют данные психофизиологии, раскрывающие физиологическое обеспечение психических процессов, а также физиологические основы индивидуальных различий между людьми.

Инженерная психология тесно связана с психологией труда, исследующей строение и механизмы психической регуляции трудовой деятельности человека.

Поскольку современная техника обслуживается коллективами людей, инженерная психология обращается к проблемам социальной психологии и психологии управления.

## **2.Цели и задачи изучения дисциплины:**

**Цель:** Целью данного курса является создание условий для изучения студентами деятельности оператора в системе «человек-машина».

**Задачи изучения дисциплины:**

1. Усвоение знаний, терминологии, принципов, методов инженерной психологии и эргономики.
2. Овладение методами инженерной психологии и средствами управления своим состоянием и поведением.

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

**Знать:**

- психофизиологические и психологические характеристики человека оператора

- положительный опыт отбора критериев оценки надежности и эффективности систем «человек-машина»;
- методики оптимизации компоновки оборудования на пультах управления;
- критерии и средства контроля работоспособности и состояния оператора в процессе работы;
- методы инженерно-психологического исследования.

#### **Уметь:**

- оперировать основными категориями инженерной психологии;
- обрабатывать экспериментальные данные с помощью методов математической статистики;
- принимать правильные решения в сложной ситуации;
- применять теоретические знания при анализе операторской деятельности;
- использовать знания в целях повышения своей профессиональной и личностной компетентности.

#### **Владеть:**

- категориальным аппаратом дисциплины;
- методами инженерной психологии;
- навыками самостоятельного освоения новых знаний.

### **3.Содержание дисциплины**

#### **Тема № 1: «Теоретико-методологические основы инженерной психологии»**

Предмет инженерной психологии. Задачи инженерной психологии. Методологические принципы инженерной психологии. Информационная модель. Концепция пропускной способности и последовательности действий.

#### **Тема № 2: «Специфика методов инженерной психологии»**

Организационные методы. Эмпирические методы. Приёмы обработки данных. Способы интерпретации данных. Психологическое моделирование. Математическое моделирование. Статистическое моделирование.

#### **Тема № 3: «Особенности и классификация систем «Человек-машина» (СЧМ)»**

Понятие СЧМ. Критерии классификации СЧМ. Показатели качества систем «человек-машина».

#### **Тема № 4: «Оператор в системе СЧМ»**

Классификация операторов. Особенности труда операторов. Схема деятельности оператора СЧМ. Концептуальная схема принятия решений.

Основные стратегии поведения в условиях принятия решения. Основные характеристики надёжности операторского труда.

**Тема № 5: «Профессиональные действия и профессиональные задачи в труде оператора»**

Основные модели трудового действия. Субъект деятельности. Окружающий мир. Основные характеристики действия. Профессиональная задача.

**Тема № 6: «Ошибка в труде оператора»**

Понятие ошибки. Виды ошибок. Проблема метода исследования ошибок оператора. Позиции в ходе пошаговой реконструкции ошибки. Типичные ошибки пилотов.

**Тема № 7: «Основы проектирования СЧМ»**

Средства отображения информации (СОИ). Подходы к совершенствованию СОИ. Типологии органов управления. Общие требования к системам ввода информации (СВИ). Рабочее место оператора. Общая схема инженерно-психологического проектирования.

**Тема № 8: «Основы эксплуатации СЧМ»**

Основные направления эксплуатации СЧМ. Профотбор операторов. Управление группой операторов. Организация труда операторов.

**Тема №9: «Психологические особенности системы «Человек-компьютер»**

Проблема взаимодействия человека и компьютера. Технократическое мышление. Деятельностный подход к разработке системы «Человек-компьютер». Основные критерии разработки действующих систем. Основные требования к пользователям компьютерных систем.

**Тема № 10: «Внедрение компьютерных технологий в организациях»**

Факторы готовности организации. Этапы внедрения технических систем в организации. Основные режимы использования компьютера психологом.

**4. Планы практических занятий**

***Занятие 1: Теоретико-методологические основы инженерной психологии»***

Цель занятия: усвоить основные понятия по теме.

Обсуждаемые вопросы:

- Предмет инженерной психологии.
- История развития инженерной психологии.

- Связь инженерной психологии с другими науками.
- Методологические принципы инженерной психологии.

Средства: дискуссия, опрос.

### ***Занятие 2: «Специфика методов инженерной психологии».***

Цель занятия: усвоить основные понятия по теме.

Обсуждаемые вопросы:

- Общая характеристика методов.
- Психологические методы.
- Физиологические методы.
- Математические методы.
- Имитационные методы.

Средства: опрос, дискуссия.

### ***Занятие 3: «Особенности и классификация систем «Человек-машина» (СЧМ)»***

Цель занятия: усвоить основные понятия по теме.

Обсуждаемые вопросы:

- Понятие СЧМ.
- Показатели качества систем «Человек-машина».
- Основные концепции анализа и проектирования СЧМ.
- Конфликты в СЧМ и способы их решения.

Средства: опрос, дискуссия.

### ***Занятие 4: «Оператор в системе СЧМ»***

Цель занятия: усвоить основные понятия по теме.

Обсуждаемые вопросы:

- Структура деятельности оператора СЧМ.
- Принятие решения оператором.
- Характеристики надёжности операторского труда.

Средства: опрос, дискуссия.

### ***Занятие 5: «Профессиональные действия в труде оператора»***

Цель занятия: усвоить основные понятия по теме.

Обсуждаемые вопросы:

- Окружающий мир.
- Субъект деятельности.
- Характеристики действия.
- Профессиональная задача.

Средства: опрос, дискуссия.

### ***Занятие 6: «Ошибка в труде оператора»***

Цель занятия: усвоить основные понятия по теме.

Обсуждаемые вопросы:

- Понятие ошибки.
- Проблема метода исследования ошибок операторов.
- Типичные ошибки пилотов.

Средства: опрос, дискуссия.

### ***Занятие 7: «Основы проектирования СЧМ»***

Цель занятия: усвоить основные понятия по теме.

Обсуждаемые вопросы:

- Средства отображения информации.
- Рабочее место оператора.
- Схема инженерно-психологического проектирования.

Средства: опрос, дискуссия.

### ***Занятие 8: «Основы эксплуатации СЧМ»***

Цель занятия: усвоить основные понятия по теме.

Обсуждаемые вопросы:

- Основные направления эксплуатации СЧМ.
- Профотбор операторов.
- Организация труда операторов.

Средства: опрос, дискуссия.

### ***Занятие 9: «Психологические особенности системы «Человек-компьютер»***

Цель занятия: усвоить основные понятия по теме.

Обсуждаемые вопросы:

- Проблема взаимодействия человека и компьютера.
- Технократическое мышление.
- Основные требования к пользователям компьютерных систем.

Средства: опрос, дискуссия.

### ***Занятие 10: «Внедрение компьютерных технологий в организациях»***

Цель занятия: усвоить основные понятия по теме.

Обсуждаемые вопросы:

- Факторы готовности организации.
- Этапы внедрения технических систем в организации.
- Основные режимы использования компьютера психологом.

Средства: опрос, дискуссия.



## **5.Задания для самостоятельной работы**

1. Методологические принципы инженерной психологии.
2. Виды моделирования деятельности оператора.
3. Оператор в системе «человек-машина».
4. Принятие решений оператором.
5. Профессиональные действия в труде оператора.
6. Ошибки в труде оператора.
7. Основные методы исследования ошибок операторов.
8. Общая схема инженерно-психологического проектирования.
9. Основы эксплуатации СЧМ.
10. Психологические особенности системы «человек-компьютер».
11. Компьютер в деятельности психолога.
12. Прием информации оператором.
13. Хранение и переработка информации оператором.
14. Управляющие действия оператора.
15. Функциональные состояния оператора.

## **6.Библиографический список**

Учебная литература:

1. Анохин, П.К. Биология и нейрофизиология условного рефлекса [Текст] / П.К. Анохин.– М., 1968.
2. Венда, В.Ф. Инженерная психология и синтез систем отображения информации [Текст] / В.Ф. Венда.– М., 1982.
3. Горбов, Ф.Ф., Лебедев, В.И. Психоневрологические аспекты труда операторов [Текст] / Ф.Ф. Горбов, В.И. Лебедев.– М., 1975.
4. Гуревич, К.М. Профессиональная пригодность и основные свойства нервной системы [Текст] / К.М. Гуревич.– М., 1970.
5. Дружинин, Г.В. Анализ эрготехнических систем [Текст] / Г.В. Дружинин.– М., 1984.
6. Ефимов, А.Н. Информация: ценность, старение, рассеяние [Текст] / А.Н. Ефимов.– М., 1978.
7. Забродин, Ю.М., Лебедев, А.Н. Психофизиология и психофизика [Текст] / Ю.М. Забродин, А.Н. Лебедев.– М., 1977.
8. Зараковский, Г.М. Психофизиологический анализ трудовой деятельности [Текст] / Г.М. Зараковский.– М., 1966.
9. Зинченко, В.П., Мунипов, В.М. Основы эргономики [Текст] / В.П. Зинченко, В.М. Мунипов.– М., 1980.
- 10.Климов, Е.А. Общая психология [Текст] / Е.А. Климов.– М., 1999.
- 11.Королёв, А.В. Методы и средства обработки информации [Текст] /

- А.В. Королёв.– Х., 1996.
12. Котик, М.А. Психология и безопасность [Текст] / М.А. Котик.– Т., 1989.
  13. Крылов, А.А. Человек в автоматизированных системах управления [Текст] / А.А. Крылов.– М., 1988.
  14. Леонова, А.Б. Психодиагностика функциональных состояний человека [Текст] / А.Б. Леонова.– М., 1984.
  15. Ломов, Б.Ф. Вопросы общей, педагогической и инженерной психологии [Текст] / Б.Ф. Ломов.– М., 1991.
  16. Никифоров, Г.С. Самоконтроль как механизм надёжности оператора [Текст] / Г.С. Никифоров.– Л., 1977.
  17. Попов, Е.П., Ющенко, А.С. Роботы и человек [Текст] / Е.П. Попов, А.С. Ющенко.– М., 1984.
  18. Пушкин, В.Н. Оперативное мышление в больших системах [Текст] / В.Н. Пушкин.– М., 1965.
  19. Рыбаков, Ф.И. Системы эффективного взаимодействия человека и ЭВМ [Текст] / Ф.И. Рыбаков.– М., 1985.
  20. Смирнов, Б.А., Самошкина, Н.М. Человек, труд, техника [Текст] / Б.А. Смирнов, Н.М. Самошкина.– Х., 1975.
  21. Суходольский, Г.В. Основы математической статистики для психологов [Текст] / Г.В. Суходольский.– Л., 1972.
  22. Теплов, Б.М. Проблемы индивидуальных различий [Текст] / Б.М. Теплов.– М., 1961.
  23. Цибулевский, И.Е. Человек как звено следящей системы [Текст] / И.Е. Цибулевский.– М., 1981.
  24. Шадриков, В.Д. Проблемы системогенеза профессиональной деятельности [Текст] / В.Д. Шадриков.– М., 1982.

#### Интернет-ресурсы:

1. Некоммерческая электронная библиотека  
ImWerden [http://imwerden.de/cat/modules.php?name=books&pa=last\\_update&cid=2](http://imwerden.de/cat/modules.php?name=books&pa=last_update&cid=2)
2. Психологический словарь - [http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc\\_psychology/](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_psychology/)

### 7. Вопросы к экзамену

1. Предмет инженерной психологии.
2. Задачи инженерной психологии.
3. Методологические принципы инженерной психологии.
4. Информационная модель.
5. Организационные методы.
6. Эмпирические методы.

7. Приёмы обработки данных.
8. Психологическое моделирование.
9. Понятие системы «человек-машина» (СЧМ).
10. Критерии классификации СЧМ.
11. Показатели качества СЧМ.
12. Особенности труда операторов.
13. Концептуальная схема принятия решения.
14. Стратегия поведения в условиях принятия решения.
15. Надёжность операторского труда.
16. Основные модели трудового действия.
17. Субъект деятельности.
18. Основные характеристики деятельности.
19. Профессиональная задача.
20. Понятие ошибки.
21. Виды ошибок.
22. Проблема метода исследования ошибок оператора.
23. Типичные ошибки операторов.
24. Средства отображения информации.
25. Общие требования к системам ввода информации.
26. Общая схема инженерно-психологического проектирования.
27. Профотбор операторов.
28. Управление группой операторов.
29. Организация труда операторов.
30. Технократическое мышление.
31. Проблема взаимодействия человека и компьютера.
32. Деятельностный подход к разработке систем «человек-компьютер».
33. Требования к пользователям компьютерных систем.
34. Факторы готовности организации.
35. Этапы внедрения технических систем в организации.
36. Основные режимы использования компьютера психологом.
37. Общая характеристика функциональных состояний.
38. Признаки функциональных состояний оператора.
39. Эмоциональные состояния оператора.
40. Утомление оператора.
41. Контроль функционального состояния оператора.
42. Методы контроля функционального состояния оператора.

Учебно-методическое издание

Автор-составитель  
**Щедров Виктор Иванович**

**Инженерная психология и эргономика**

Методические указания к курсу  
для студентов специальности 030301 «Психология»

Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского