МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная психология

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**
Направленность (профиль): **Конструирование и технология наноэлектронных средств**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **КУДР, Кафедра конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
4	Самостоятельная работа	54	54	часов
5	Всего (без экзамена)	108	108	часов
6	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е

Зачет: 3 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 5155

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 1 от «17» 11 2016 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержденного 2015-11-12 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

ст. преподаватель каф. КИПР _____ Кондаков А. К.

Заведующий обеспечивающей каф. КИПР _____ Карабан В. М.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан РКФ _____ Озеркин Д. В.

Заведующий выпускающей каф. КУДР _____ Лощилов А. Г.

Эксперты:

доцент каф. КИПР _____ Шипуля М. А.

доцент каф. КИПР _____ Кобрин Ю. П.

Согласована на портале № 5155

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

- изучение психологических аспектов деятельности операторов, таких как: при¬ем информации, организация исполнительных действий, функциональные состояния в

процессе деятельности;

- знакомство студентов с основными психологическими представлениями о трудовой инженерной деятельности человека - оператора;

- возможность использования методов, способов и закономерностей инженерной психологии при проектировании систем «человек – машина» с целью достижения максимальной эффективности их функционирования;

- грамотное представление о психофизиологических возможностях человека;

- профессиональный подход к проектированию средств отображения информации, органов управления и рабочего места оператора с позиций максимальной согласованности с оператором.

1.2. Задачи дисциплины

– - ознакомление студентов с основными принципами и понятиями инженерной психологии, специфике работы человека-оператора в системе «человек – среда - машина», особенностях работы психолога в области инженерной психологии и эргономики;

– - ознакомление студентов с теоретическими основами инженерной психологии;

– - формирование у студентов общего представления об основных методах инженерной психологии;

–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Инженерная психология» (Б1. Дисциплины (модули)) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Введение в профессию, Информатика, Основы художественной композиции.

Последующими дисциплинами являются: Основы конструирования электронных средств, Технология производства электронных средств.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** - историю возникновения и развития инженерной психологии; основные психологические признаки трудовой деятельности оператора; методы, применяемые в инженерной психологии и эргономике; общее представление о системе "человек - машина"; основные этапы деятельности человека-оператора; особенности и причины возникновения ошибок и ошибочных действий на рабочих местах.

– **уметь** - применять элементарные знания, полученные за время слушания курса, к осмыслению и пониманию психологических закономерностей работы человека – оператора в системе «человек-среда-машина»; иметь начальные навыки психофизиологического освоения собственной будущей профессиональной деятельности.

– **владеть** - основными проблемами развития психологии труда; - знаниями о перспективах развития инженерной психологии; - знаниями об особенностях работы человека – оператора в системе «человек-среда-машина»; - системой принятия и обработки информации в автоматизированных системах управления; - знаниями о специфике индивидуальной и групповой деятельности операторов; - знаниями основ эргономического построения рабочего пространства.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Согласована на портале № 5155

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		3 семестр
Аудиторные занятия (всего)	54	54
Лекции	18	18
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Проработка лекционного материала	18	18
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	36	36
Всего (без экзамена)	108	108
Общая трудоемкость час	108	108
Зачетные Единицы Трудоемкости	3.0	3.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

№	Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Введение в инженерную психологию.	2	2	3	7	ОК-7
2	Методологические принципы инженерной психологии	2	2	3	7	ОК-7
3	Принятие и обработка информации человеком-оператором в системе СЧМ	2	6	9	17	ОК-7
4	Принятие и обработка информации в системе СЧМ	2	4	6	12	ОК-7
5	Профессиональные ошибки в деятельности оператора.	2	6	9	17	ОК-7
6	Специфика индивидуальной и групповой деятельности операторов в системе СЧМ	2	4	6	12	ОК-7
7	Инженерно – психологическое проектирование как элемент инженерно – психологического обеспечения работы системы СЧМ	2	4	6	12	ОК-7
8	Особенности функционирования психических процессов при проектировании СЧМ.	2	4	6	12	ОК-7
9	Представления о трудовой деятельности в инженерной психологии	2	4	6	12	ОК-7

Согласована на портале № 5155

	Итого	18	36	54	108	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Введение в инженерную психологию.	1. Инженерная психология как область знаний, отрасль науки и профессия. Причины возникновения инженерной психологии. Предмет и задачи инженерной психологии. Содержание инженерной психологии. Основные понятия инженерной психологии. Представления о человеке – операторе в системе «человек – машина» (СЧМ). Оператор как субъект деятельности и как элемент автоматизированной системы. Место инженерной психологии в системе научного знания. Развитие наук о трудовой деятельности.	2	ОК-7
	Итого	2	
2 Методологические принципы инженерной психологии	История развития инженерной психологии. Основные теоретические подходы. Методологические принципы инженерной психологии. Основные методы изучения деятельности человека-оператора: общая характеристика, классификация, особенности применения на практике, требования, использование системы методов при анализе деятельности операторов в СЧМ.	2	ОК-7
	Итого	2	
3 Принятие и обработка информации человеком-оператором в системе СЧМ	Роль анализаторов человека при приеме и обработке информации. Психические процессы при приеме и обработке информации. Анализаторы человека. Основные характеристики анализаторов. Пороговые и подпороговые величины. Общие требования к сигналам – раздражителям, адресованных к оператору. Основные факторы, влияющие на четкость восприятия и передачи информации в системе СЧМ.	2	ОК-7

Согласована на портале № 5155

	Применение знаний об анализаторах человека и животных при создании технических устройств.		
	Итого	2	
4 Принятие и обработка информации в системе СЧМ	Преобразование информации в СЧМ. Специфика учета информации в системе СЧМ. Факторы эффективного приема и обработки информации. Системы кодирования и декодирования информации. Алфавиты: понятие, виды, формы воздействия в СЧМ. Доминирующие признаки при отображении информации. Средства отображения информации: понятия, виды, требования.	2	ОК-7
	Итого	2	
5 Профессиональные ошибки в деятельности оператора.	Ошибка и ошибочное действие. Понятие. Основные представления. Значение изучения ошибок и ошибочных действий в инженерной психологии. Надежность деятельности человека – оператора: понятие, критерии надежности, примеры расчета надежности оператора, психофизиологические основы обеспечения надежности работы человека – оператора в системе СЧМ. Классификация ошибок и ошибочных действий. Классификация причин ошибочных действий и способы их избегания.	2	ОК-7
	Итого	2	
6 Специфика индивидуальной и групповой деятельности операторов в системе СЧМ	Индивидуальная и групповая деятельность операторов: понятие, отличительные характеристики. Групповая деятельность в системе СЧМ. Структура деятельности и обеспечение эффективности трудового процесса в системе СЧМ. Проблемы психологической совместимости операторов. Особенности подбора и обучения операторов: методы, критерии, профессиональная готовность оператора.	2	ОК-7
	Итого	2	
7 Инженерно – психологическое проектирование как элемент инженерно – психологического обеспечения работы системы СЧМ	Задачи инженерно – психологического проектирования, содержание этапов инженерно – психологического проектирования. Принципы и основные методы инженерно – психологического проектирования.	2	ОК-7

Согласована на портале № 5155

	Итого	2	
8 Особенности функционирования психических процессов при проектировании СЧМ.	Ощущения и восприятия в системе СЧМ. Понятия, специфика, особенности учета информации. Проблемы адаптации. Цветовое, слуховое, тактильное восприятие. Связь угловых и линейных размеров предметов при зрительном восприятии.Память в системе СЧМ. Общие понятия. Виды и механизмы памяти. Особенности функционирования памяти в привычных и непривычных условиях СЧМ.Мышление в системе СЧМ. Оперативное мышление. Основные функции оперативного мышления: решение задач, планирование, декодирование. Структура мыслительного процесса принятия решения. Роль образа в оперативном мышлении. Отличительные особенности переработки информации человеком и вычислительной машиной (ЭВМ).	2	ОК-7
	Итого	2	
9 Представления о трудовой деятельности в инженерной психологии	Деятельность оператора в системе СЧМ. Понятие деятельности. Деятельность оператора: понятие, основные цели, задачи. Структура, характеристики и влияющие факторы основных процессов в деятельности оператора. Процессы управления в СЧМ. Классификация видов операторской деятельности: по характеру переработки информации, взаимодействия с информационной моделью, преобладанию этапа переработки информации. Взаимодействие оператора с информационной моделью. Прием и переработка информации (поиск, обнаружение, опознание, идентификация, кодирование), исполнительное действие и принятие решения. Принятие решения как устранение неопределенности. Критерии оценки деятельности оператора.	2	ОК-7
	Итого	2	
Итого за семестр		18	

Согласована на портале № 5155

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представ-лены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№	Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предшествующие дисциплины										
1	Введение в профессию			+			+		+	
2	Информатика			+				+		
3	Основы художественной композиции	+	+							+
Последующие дисциплины										
1	Основы конструирования электронных средств		+			+		+		+
2	Технология производства электронных средств		+		+		+	+		+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
ОК-7	+	+	+	Домашнее задание, Отчет по индивидуальному заданию, Конспект самоподготовки, Коллоквиум, Собеседование, Компонент своевременности, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Тест, Реферат, Дифференцированный зачет

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторный практикум

Не предусмотрено РУП

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Согласована на портале № 5155

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

Названия разделов	Содержание практических занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Введение в инженерную психологию.	Место инженерной психологии в системе научного знания	2	ОК-7
	Итого	2	
2 Методологические принципы инженерной психологии	Основные методы изучения деятельности человека-оператора	2	ОК-7
	Итого	2	
3 Принятие и обработка информации человеком-оператором в системе СЧМ	Инженерно - психологическая оценка индикаторов Инженерно - психологическая оценка органов управления Основные характеристики анализаторов человека	6	ОК-7
	Итого	6	
4 Принятие и обработка информации в системе СЧМ	Инженерно-психологическая оценка рабочего места оператора САПР Мышление оператора в системе СЧМ	4	ОК-7
	Итого	4	
5 Профессиональные ошибки в деятельности оператора.	Косвенные методы инженерно – психологических измерений Надежность трудовой деятельности человека - оператора Классификация ошибок и ошибочных действий в работе оператора	6	ОК-7
	Итого	6	
6 Специфика индивидуальной и групповой деятельности операторов в системе СЧМ	Тестовые методы контроля состояния оператора Проблема исследования функционального состояния оператора	4	ОК-7
	Итого	4	
7 Инженерно – психологическое проектирование как элемент инженерно – психологического обеспечения работы системы СЧМ	Современные представления об эргономикев психологии Критерии оценки деятельности оператора	4	ОК-7
	Итого	4	
8 Особенности функционирования психических процессов при проектировании СЧМ.	Психологические особенности взаимодействия человека с компьютером Виды и механизмы памяти оператора в системе СЧМ	4	ОК-7
	Итого	4	
9 Представления о трудовой деятельности в инженерной психологии	Статистические методы обработки результатов инженерно – психологического эксперимента	4	ОК-7

Согласована на портале № 5155

	Классификация видов операторской деятельности		
	Итого	4	
Итого за семестр		36	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
3 семестр				
1 Введение в инженерную психологию.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОК-7	Выступление (доклад) на занятии, Дифференцированный зачет, Домашнее задание, Компонент своевременности, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Реферат, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
2 Методологические принципы инженерной психологии	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОК-7	Опрос на занятиях, Собеседование
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
3 Принятие и обработка информации человеком-оператором в системе СЧМ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОК-7	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Реферат, Собеседование
	Проработка лекционного материала	3		
	Итого	9		
4 Принятие и обработка информации в системе СЧМ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-7	Коллоквиум, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Собеседование
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	6		
5 Профессиональные ошибки в деятельности оператора.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОК-7	Опрос на занятиях, Собеседование

Согласована на портале № 5155

	Проработка лекционного материала	3		
	Итого	9		
6 Специфика индивидуальной и групповой деятельности операторов в системе СЧМ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-7	Опрос на занятиях, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	6		
7 Инженерно – психологическое проектирование как элемент инженерно – психологического обеспечения работы системы СЧМ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-7	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Собеседование
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	6		
8 Особенности функционирования психических процессов при проектировании СЧМ.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-7	Коллоквиум, Опрос на занятиях, Собеседование, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	6		
9 Представления о трудовой деятельности в инженерной психологии	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-7	Коллоквиум, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Собеседование
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	6		
Итого за семестр		54		
Итого		54		

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Бальные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
3 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	4	4	4	12
Дифференцированный зачет	2	2	2	6
Домашнее задание	3	3	3	9

Согласована на портале № 5155

Компонент своевременности	4	3	3	10
Конспект самоподготовки	2	2	2	6
Опрос на занятиях	2	2	2	6
Отчет по индивидуальному заданию	6	6	6	18
Реферат	3	3	3	9
Собеседование	2	2	2	6
Тест	6	6	6	18
Итого максимум за период	34	33	33	100
Нарастающим итогом	34	67	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Липаев, Владимир Васильевич. Человеческие факторы в программной инженерии: рекомендации и требования к профессиональной квалификации специалистов [Текст] : учебник / В. В. Липаев ; Российская Академия наук (М.), Институт системного программирования. - М. : СИНТЕГ, 2009. - 328 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 16 экз.)

2. Инженерная и профессиональная психология : Учебное пособие для вузов / Ю. К.

Согласована на портале № 5155

Стрелков. - 2-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2005. – 358 (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

3. Основы эргономики и дизайна радиоэлектронных средств бытового назначения: Учебное пособие / Кондаков А. К. - 2012. 200 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1112, свободный.

12.2. Дополнительная литература

1. Основы эргономики и дизайн радиоэлектронных средств бытового назначения : Учебное пособие / А. К. Кондаков ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры. - Томск : ТМЦДО, 2005. - 267 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

2. Инженерная психология : / Г. К. Середа [и др.] ; ред. Г. К. Середа. - Киев : Вища школа, 1976. – 306с (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Основы инженерной психологии: Учебное пособие / Кондаков А. К. - 2012. 45 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1269, свободный.

2. Основы дизайна и композиции в технике: Учебное пособие / Кондаков А. К. - 2012. 97 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1270, свободный.

3. Инженерная психология: Методические указания по подготовке к практическим занятиям и для самостоятельной работы / Смольникова Л. В. - 2012. 15 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1072, свободный.

4. Инженерная психология: Методические указания по подготовке к практическим занятиям / Смольникова Л. В. - 2011. 11 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/578, свободный.

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Internet, Google

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

мультимедийный проектор TOSHIBA TDP-T350;
плазменный телевизор PS-50C7HR.

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

Согласована на портале № 5155

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Инженерная психология

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**
Направленность (профиль): **Конструирование и технология наноэлектронных средств**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **КУДР, Кафедра конструирования узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры**
Курс: **2**
Семестр: **3**

Учебный план набора 2013 года

Разработчики:

- ст. преподаватель каф. КИПР Кондаков А. К.

Зачет: 3 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 5155

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Должен знать - историю возникновения и развития инженерной психологии; основные психологические признаки трудовой деятельности оператора; методы, применяемые в инженерной психологии и эргономике; общее представление о системе "человек - машина"; основные этапы деятельности человека-оператора; особенности и причины возникновения ошибок и ошибочных действий на рабочих местах.; Должен уметь - применять элементарные знания, полученные за время слушания курса, к осмыслению и пониманию психологических закономерностей работы человека – оператора в системе «человек-среда-машина»; иметь начальные навыки психофизиологического освоения собственной будущей профессиональной деятельности.; Должен владеть - основными проблемами развития психологии труда; - знаниями о перспективах развития инженерной психологии; - знаниями об особенностях работы человека – оператора в системе «человек-среда-машина»; - системой принятия и обработки информации в автоматизированных системах управления; - знаниями о специфике индивидуальной и групповой деятельности операторов; - знаниями основ эргономического построения рабочего пространства.;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий	Обладает фактическими	Обладает диапазоном	Контролирует работу,

Согласована на портале № 5155

уровень)	и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОК-7

ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	историю возникновения и развития инженерной психологии; основные психологические признаки трудовой деятельности оператора; методы, применяемые в инженерной психологии и эргономике; общее представление о системе "человек - машина"; основные этапы деятельности человека-оператора; особенности и причины возникновения ошибок и ошибочных действий на рабочих местах.	применять элементарные знания, полученные за время слушания курса, к осмыслению и пониманию психологических закономерностей работы человека – оператора в системе «человек-среда-машина»; иметь начальные навыки психофизиологического освоения собственной будущей профессиональной деятельности.	решением основных проблем развития психологии труда; представлениями о перспективах развития инженерной психологии; об особенностях работы человека – оператора в системе «человек-среда-машина»; возможностью принятия и обработки информации в автоматизированных системах управления; представлением о специфике индивидуальной и групповой деятельности операторов;
Виды занятий	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Самостоятельная работа;
Используемые средства	• Домашнее задание; • Отчет по	• Домашнее задание; • Отчет по	• Домашнее задание; • Отчет по

Согласована на портале № 5155

оценивания	индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Коллоквиум; • Тест; • Реферат; • Собеседование; • Дифференцированный зачет; • Зачет;	индивидуальному заданию; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Конспект самоподготовки; • Коллоквиум; • Тест; • Реферат; • Собеседование; • Дифференцированный зачет; • Зачет;	индивидуальному заданию; • Выступление (доклад) на занятии; • Коллоквиум; • Реферат; • Дифференцированный зачет; • Зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• - историю возникновения и развития инженерной психологии; - методы, применяемые в инженерной психологии;	• применять знания к осмыслению и пониманию психологических закономерностей работы человека - оператора.;	• разработкой инженерно - психологического проектирования систем "человек - машина";
Хорошо (базовый уровень)	• - основные психологические признаки трудовой деятельности оператора; - общее представление о системе "человек - машина".;	• применять начальные навыки инженерно -психологического освоения современной техники.;	• решением проблем инженерно - психологического освоения современных сложных систем управления.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• -основные этапы деятельности человека - оператора; - причины возникновения ошибочных действий оператора на рабочем месте.;	• понимать закономерности работы оператора в системе "человек - машина - среда".;	• представлением предстоящих решений при проектировании систем "человек - машина - среда".;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Вопросы на самоподготовку

– Надежность деятельности человека – оператора: понятие, критерии надежности, примеры расчета надежности оператора, психофизиологические основы обеспечения надежности работы человека – оператора в системе СЧМ. Деятельность оператора в системе СЧМ. Понятие деятельности. Деятельность оператора: понятие, основные цели, задачи. Структура,

Согласована на портале № 5155

характеристики и влияющие факторы основных процессов в деятельности оператора. Индивидуальная и групповая деятельность операторов: понятие, отличительные характеристики. Групповая деятельность в системе СЧМ. Классификация видов операторской деятельности: по характеру переработки информации, взаимодействия с информационной моделью, преобладанию этапа переработки информации. Взаимодействие оператора с информационной моделью. Прием и переработка информации (поиск, обнаружение, опознание, идентификация, кодирование), исполнительное действие и принятие решения Критерии оценки деятельности оператора.

3.2 Тестовые задания

– 1. Основа деятельности человека-оператора заключается в получении, сохранении, переработке и передачи информации. Поэтому особенности памяти являются для оператора важнейшим профессиональным качеством. В деятельности оператора различают две основные фор-мы памяти. Назовите их: - тактическая; - оперативная; - многократная; - стратегическая; - постоянная. 2. Объем памяти оператора составляет обычно 5…9 символов (7±2). Символы характеризуются длиной алфавита (общее число различных символов, которые могут быть предъявлены). Например, предъявление двоичных чисел – длина алфавита равна двум, предъявление букв русского начертания –длина алфавита составляет 32. Как изменится объем памяти оператора при уменьшении длины алфавита сигналов информации? - увеличится; - уменьшится; - сохранится постоянным. 3. Оперативная память, обеспечивая решение текущих задач оператора, играет важную роль в его деятельности. Значительная часть ошибок оператора связана с процессами оперативной памяти. Назовите 3 наиболее важных характеристик оперативной памяти. - объем памяти; - скорость запоминания; - помехоустойчивость оперативной памяти; - характер запоминаемой информации; - состояние оператора; - длительность сохранения информации. 4. Почему характеристики деятельности оператора (время решения за-дачи, число ошибок, психологические и физиологические показатели состояния организма и др.) определяют статистически на основании проведения экспериментальных исследований, а результаты обрабатываются методами математической статистики? - так как результаты экспериментальных исследований являются случайными величинами; - так как объем результатов очень большой; - так как характеристики деятельности оператора очень разнообразны. 5. Чему соответствует то пространство в системе «СЧМ», которое оснащено средствами СОИ, органами управления и вспомогательным оборудованием, и где осуществляется трудовая деятельность опера-тора? - рабочая зона; - рабочая поза; - рабочее место. 6. Как называется пространство рабочего места оператора с размещенными органами управления и другими техническими средствами, в котором осуществляются двигательные действия оператора при вы-полнении рабочего задания? - зона оптимальной досягаемости; - моторное поле; - зона легкой досягаемости. 7. Как называется пространство рабочего места оператора с размещенными средствами СОИ и другими источниками сведений, используемых оператором в процессе трудовой деятельности? - рациональная зона; - оптимальная зона; - информационное поле. 8. При конструировании производственного оборудования и организации рабочего места, для обеспечения оптимального положения работающего необходимо: - предусмотреть возможность регулирования элементов рабочего места; - ограничить перемещение элементов рабочего места в пределах 300; - регулировать высоту рабочей поверхности. 9. Для восприятия объектов сложной конфигурации на информационном поле оператора существует оптимальный угол обзора в горизонтальной плоскости, в котором надежно, точно и быстро считывается информация. Укажите значение этого угла обзора: - 500… 600; - 300…400; - 1800. 10. Для восприятия объектов сложной конфигурации на информационном поле оператора существует оптимальный угол обзора в вертикальной плоскости, в котором надежно, точно и быстро считывается информация. Укажите значение этого угла обзора: - ±150 от линии взора; - 300 выше линии взора; - 900 вверх и 550 вниз от линии взора. 11. Для обеспечения эффективности обработки зрительной информации, для оценки качества изображения на индикаторных устройствах используется один из параметров функционального анализатора глаза. Назовите этот параметр: - острота зрения; - критическая частота мелькания; - контрастная чувствительность глаза. 12. Острота зрительного различения восприятия информации для объектов по яркости зависит от прямого и обратного контраста. Что значит прямой контраст? - светлые знаки на темном фоне; - крупные знаки на мелкозернистом поле; - темные знаки на светлом фоне. 13. Острота зрительного различения восприятия информации для объектов по

Согласована на портале № 5155

яркости зависит от прямого и обратного контраста. Что значит обратный контраст? - светлые знаки на темном фоне; - темные знаки на светлом фоне 14. В существующих в настоящее время условиях общественного развития резко возросло значение качественных показателей и характеристик, как к трудовой деятельности человека, так и соответственно повысились требования к совершенствованию потребительских качеств новой техники. За счет каких показателей техники обеспечивается достижение этих результатов? - за счет функциональных показателей техники; - за счет показателей эргономичности, экологичности и эстетичности; - за счет производственной надежности и экономичной эксплуатации. 15. Для обеспечения эффективности обработки зрительной информации, для оценки качества изображения на индикаторных устройствах используется один из параметров функционального анализатора глаза. Назовите этот параметр: - острота зрения; - критическая частота мелькания; - контрастная чувствительность глаза. 16. Острота зрительного различения восприятия информации для объектов по яркости зависит от прямого и обратного контраста. Что значит прямой контраст? - светлые знаки на темном фоне; - крупные знаки на мелкозернистом поле; - темные знаки на светлом фоне. 17. Острота зрительного различения восприятия информации для объектов по яркости зависит от прямого и обратного контраста. Что значит обратный контраст? - светлом фоне; - мелкие знаки на крупнозернистом поле. 18. Для передачи качественного изображения информации на ЭЛТ, пере-дачи картинной обстановки и реальных объектов (телевидение, кино) важным является число признаков, необходимых для опознания объектов разных классов (буквенно-цифровые знаки, сложные изображения и т.п.). Назовите посредством чего передаются в зрительный анализатор эти опознавательные признаки: - размерами элементов изображения; - контрастностью изображения; - разным числом градаций яркости; - цветом и светлотой. 19. Контрастность изображения является одним из основных параметров качества представляемой информации. Как изменяется этот параметр при увеличении внешнего освещения в помещении: - контрастность остается без изменения; - контрастность снижается; - увеличивается контрастность. 20. Основная особенность зрительного анализатора является наличие инерционности в работе глаза. Это связано со временем экспозиции зрительного сигнала для неизменности воспринимаемой интенсивности сигнала, а также с определением временных интервалов для ощущения раздельности сигналов, следующих друг за другом, и для оптимального восприятия каждого из них, или, наоборот, для ощущения слитности последовательно предъявляемых дискретных сигналов. Субъективной характеристикой глаза, учитывающей эти факто-ры, является время зрительной инерции. Какое должно быть время экспозиции для восприятия глазом неизменной интенсивности сигнала? - не регламентируется; - больше 50 мс; - меньше 50 мс. 21. Что определяет наилучшие условия для зрительного восприятия и наилучшего различения информации на индикаторах? - направленное освещение, нюансное цветовое решение, наименьшее расстояние между индикаторами и их вертикальное расположение; - звуковое сопровождение информации, периодическое представление информации, подсветка индикаторов. - внешняя освещенность, вид и контраст изображения, оптимальные угловые размеры индикатора, яркость изображения, время экспозиции. 22. Наилучшие условия для зрительного восприятия будут в том случае, если яркость поля адаптации глаза (фона) будет лежать в пределах нескольких сотен канделл на квадратный метр. Обеспечение требуемой яркости является необходимым, но еще не достаточным условием нормального зрительного восприятия. Другое важное условие – это обеспечение требуемого контраста изображения. Назовите оптимальное значение необходимого контраста. - К = 0,65…0,95; - К = 1,00…1,25; - К = 0,4. 23. Наилучшим условием для зрительного восприятия и условием нормальной видимости предметов являются оптимальные значения яркости фона (10…300 кд/м) и требуемый контраст (0,65…0,95) предмета. Однако этого еще не достаточно для нормальной видимости и идентификации предмета. Нужно знать, как этот контраст воспринимается в данных условиях. Для этого вводится понятие порогового контра-ста Кпор = dB/Bф, где dB –пороговая разность яркостей, т.е. минимальная разность яркости предмета и фона, видимые впервые глазом, эта величина является дифференциальным порогом различения. Ка-кой величины должно быть различие в яркости предмета и фона по отношению к пороговому, чтобы обеспечивать получение четкого оперативного восприятия предмета? - Q меньше 10; - Q больше 10…15; - Q равно 3. 24. Из каких трех этапов состоит инженерно – психологический расчет характеристик пульта управления? - определения способа представления информации; - определения геометрических характеристик

Согласована на портале № 5155

пульта управления; - нахождения геометрических размеров знаков и отдельных индикаторов; - определение требуемой яркости свечения индикаторов; - определения количества органов управления; - организация электрических связей индикаторов на пульте управления. 25. Укажите три фактора, которыми определяется и обуславливается надежность работы человека – оператора. - индивидуальными свойствами и особенностями человека; - высоким уровнем надежности технических средств; - полностью автоматическим режимом работы техники; - высокими показателями надежности индикаторных устройств; - инженерно – психологическим соответствием техники, особенно тех ее элементов, которые вступают в непосредственный контакт с человеком (СОИ и органы управления), задачам и возможностям человека в системе; - уровнем обученности и тренированности человека. 26. Назовите два критерия, которыми определяется объем зрительного восприятия человека. - цветом элементов, находящихся в поле зрительного восприятия; - общим временем информационного поиска, затраченным на нахождение нужных объектов; - объемом оперативной памяти (4…6 элементов); - размерами зоны ясного видения (100). 27. Объем памяти человека – оператора экспериментально определяется количеством статической последовательности сигналов, символов, знаков, предъявляемых оператору для запоминания за определенный промежуток времени. Выберите верный ответ, статистически подтверждающий обычный объем памяти. - 2 ± 2; - 7 ± 2; - 10 ± 3. 28. Реальную информацию о параметрах управляемого объекта опера-тору на пульте управления, как правило, представляют в закодированном виде. Вид алфавита кода выбирают с учетом характера пере-даваемой информации и задач, решаемых оператором. Это могут быть: форма, размер, пространственная ориентация, длина линии, количество точек, буквы, цифры, яркость, цвет, частота мелькания и пр. При передаче информации о нескольких признаках объекта используют многомерное кодирование, оптимальное число знаков та-кого кодового обозначения ~8. Какому виду алфавита следует отдавать предпочтение при группировке знаков сложного кодового обо-значения. - алфавиту из одних и тех же знаков; - смешанным алфавитам кода; - вид алфавита кодового обозначения не имеет значения. 29. В эргономике одной из важных проблем является кодирование ин-формации на лицевой панели. Под кодом понимают систему условных знаков для приема, передачи, обработки и хранения информации об объекте. Для передачи информации о нескольких признаках объекта служит многомерное кодирование, в котором используется сочетание различных видов алфавита: форма, цвет, ориентация, размеры, яркость, частота мелькания и т.д. Частота мелькания сигнала может быть использована для привлечения внимания оператора к данному элементу на панели. Укажите необходимую частоту мелькания в случае предупредительных сигналов. - 0,5…1 Гц; - 4… 6 Гц; - больше 50 Гц. 30. В эргономике одной из важных проблем является кодирование ин-формации на лицевой панели. Под кодом понимают систему условных знаков для приема, передачи, обработки и хранения информации об объекте. Для передачи информации о нескольких признаках объекта служит многомерное кодирование, в котором используется сочетание различных видов алфавита: форма, цвет, ориентация, размеры, яркость, частота мелькания и т.д. Частота мелькания сигнала может быть использована для привлечения внимания оператора к данному элементу на панели. Укажите необходимую частоту мелькания в случае аварийной сигнализации. - больше 50 Гц; - 0,5…1 Гц; - 5…6 Гц. 31. Какими эргономическими показателями характеризуется надежность работы оператора? - показатели безошибочности, готовности, восстанавливаемости, своевременности; - надежностью технических средств; - контроль работы оператора со стороны другого оператора. 32. Какими эргономическими показателями характеризуется надежность работы системы «СЧМ»? - надежностью оператора; - вероятностью исправления оператором допущенных ошибок; - вероятность безошибочного, безотказного и своевременного выполнения задачи системой, определяемая через показатели надежности оператора и техники и учитывающая также их взаимное влияние; - надежностью технической части системы «СЧМ». 33. Назовите пять основных этапов деятельности оператора в системе СЧМ при решении технологической задачи или выполнении операций управления в системе СЧМ. - восприятие информации; - оценка информации, ее анализ и обобщение; - принятие решения о действиях; - подключение резервных каналов управления; - приведение принятого решения в исполнение; - повышение точности и скорости работы системы; - контроль за результативностью исполнения принятого решения. 34. В реальной обстановке работа оператора в системе «СЧМ» осуществляется в два взаимообусловленных этапа: этап информационно-го поиска и этап

Согласована на портале № 5155

обслуживания системы. Назовите две составляющие этапа информационного поиска. - восприятие информации; - принятие решения о действиях; - приведение принятого решения в исполнение; - контроль за результативностью исполнения принятого решения; - подключение резервных каналов управления; - повышение точности и скорости работы системы. - оценка информации, ее анализ и обобщение. 35. В реальной обстановке работа оператора в системе «СЧМ» осуществляется в два взаимообусловленных этапа: этап информационно-го поиска и этап обслуживания системы. Назовите три составляющие этапа обслуживания системы. - восприятие информации; - принятие решения о действиях; - приведение принятого решения в исполнение; - оценка информации, ее анализ и обобщение; - подключение резервных каналов управления; - контроль за результативностью исполнения принятого решения. - повышение точности и скорости работы системы. 36. Уделяют ли внимание специалисты в области эргономики и инженер-ной психологии исследованию человеческих факторов применительно к задачам проектирования, создания и оценке технически сложных изделий культурно – бытового назначения. - уделяют внимание только промышленным изделиям; - уделяют; - не уделяют. 37. Существуют два вида деятельности оператора в системе СЧМ по критерию особенностей переработки им информации и принятия решения: - обнаружение и немедленное обслуживание; - информационный поиск с отсроченным обслуживанием. 38. Назовите шесть признаков, характерных для первого типа деятельности: - небольшой алфавит сигналов, прочно ассоциированных с определенными реакциями; - характерно сложное взаимоотношение между информационной моделью и моделью реальной обстановки; - практически отсутствует информационный поиск и процесс принятия решения; - происходит сложный процесс информационного поиска; - оператор от восприятия сигнала сразу переходит к исполнительному действию; - у оператора нет многозначности связей между стимулами и возможными ответными действиями; - осуществляется процесс преобразования информации, приводящий к принятию решения о необходимости воздействия на си-стему и реализация этого решения; - у оператора ограниченны возможности оперирования как алфа-витом образов, так и алфавитом управляющих действий; - оператор перерабатывает большое количество информации, как с устройств СОИ, так и извлекаемой из памяти; - процесс восприятия у оператора превращается в самостоятельное действие, развернутое во времени и осуществляемое по определенным, заранее заданным или выработанным правилам; - информационное содержание сигналов воспринимается и оценивается быстро; - оператор проводит группировку, обобщение, классификацию стимулов, меняет их алфавит по разным алгоритмам. 39. Существуют два вида деятельности оператора в системе СЧМ по критерию особенностей переработки им информации и принятия решения: - обнаружение и немедленное обслуживание; - информационный поиск с отсроченным обслуживанием. 40. Назовите шесть признаков, характерных для второго типа деятельности: - оператор перерабатывает большое количество информации, как с устройств СОИ, так и извлекаемой из памяти; - процесс восприятия у оператора превращается в самостоятельное действие, развернутое во времени и осуществляемое по определенным, заранее заданным или выработанным правилам; - информационное содержание сигналов воспринимается и оценивается быстро; - практически отсутствует информационный поиск и процесс принятия решения; - происходит сложный процесс информационного поиска; - оператор от восприятия сигнала сразу переходит к исполни-тельному действию; - осуществляется процесс преобразования информации, приводящий к принятию решения о необходимости воздействия на си-стему и реализация этого решения; - характерно сложное взаимоотношение между информационной моделью и моделью реальной обстановки; - у оператора нет многозначности связей между стимулами и возможными ответными действиями; - оператор проводит группировку, обобщение, классификацию стимулов, меняет их алфавит по разным алгоритмам; - небольшой алфавит сигналов, прочно ассоциированных с определенными реакциями; - у оператора ограниченны возможности оперирования, как алфавитом образов, так и алфавитом управляющих действий. 41. Какими тремя параметрами характеризуется эффективная деятельность человека – оператора в условиях АСУ и СЧМ? - время работы; - скорость; - производительность; - надежность; - точность; - количество пауз и перерывов в работе. 42. Средства отображения информации (СОИ) являются единственными источниками информации об управляемом объекте, рабочем процессе, о состоянии самой системы дистанционного управления или системы СЧМ. Таким образом, оператор в своей работе действует не с реальными объектами, а с их информационными моделями.

Согласована на портале № 5155

При проектировании и создании таких информационных моделей (ИМ) необходимо руководствоваться определенными эргономическими требованиями: - по форме и композиции; - по содержанию; - по количеству информации. 43. Выберите три эргономических требования, характеризующих ИМ по ее содержанию: - ИМ должна адекватно отображать объекты управления, рабочие процессы, окружающую среду, состояние самой системы управления; - ИМ должна быть правильно структурно организована, ее эле-менты должны быть упорядочены, находиться в определенном и очевидном взаимодействии; - в ИМ должны быть представлены лишь те свойства, отношения, связи управляемых объектов, которые существенны, имеют определенные функциональные значения; - ИМ должны обеспечивать оптимальный информационный баланс, не приводить к нежелательным явлениям, как дефицит или излишек информации; - ИМ должны соответствовать задачам трудового процесса и возможностям человека по приему, анализу, оценке информации и осуществлению управляющих воздействий; - отображать конкретные изменения свойств элементов системы, отображать динамические отношения управляемых объектов, отображать конфликтные отношения, в которые вступают эле-менты системы; - в информационной модели использовать наиболее эффективный код, т.е. систему символов («алфавит» кода), с помощью которой предъявляются сведения об управляемых объектах; - объем информации на ИМ не может быть задан произвольно, он должен быть определен для данных конкретных условий работы; - ИМ должна быть наглядной, оператор должен быстро воспринимать сведения. 44. Средства отображения информации (СОИ) являются единственными источниками информации об управляемом объекте, рабочем процессе, о состоянии самой системы дистанционного управления или системы СЧМ. Таким образом, оператор в своей работе действует не с реальными объектами, а с их информационными моделями. При проектировании и создании таких информационных моделей (ИМ) необходимо руководствоваться определенными эргономическими требованиями: - по форме и композиции; - по содержанию; - по количеству информации. 45. Выберите два эргономических требования, характеризующих ИМ по количеству предъявляемой информации: - отображать конкретные изменения свойств элементов системы, отображать динамические отношения управляемых объектов, отображать конфликтные отношения, в которые вступают эле-менты системы; - объем информации на ИМ не может быть задан произвольно, он должен быть определен для данных конкретных условий работы; - ИМ должна адекватно отображать объекты управления, рабочие процессы, окружающую среду, состояние самой системы управления; - в ИМ должны быть представлены лишь те свойства, отношения, связи управляемых объектов, которые существенны, имеют определенные функциональные значения; - ИМ должны обеспечивать оптимальный информационный баланс, не приводить к нежелательным явлениям, как дефицит или излишек информации; - ИМ должны соответствовать задачам трудового процесса и возможностям человека по приему, анализу, оценке информации и осуществлению управляющих воздействий; - в информационной модели использовать наиболее эффективный код, т.е. систему символов («алфавит» кода), с помощью которой предъявляются сведения об управляемых объектах; - ИМ должна быть правильно структурно организована, ее эле-менты должны быть упорядочены, находиться в определенном и очевидном взаимодействии; - ИМ должна быть наглядной, оператор должен быстро воспринимать сведения. 46. Средства отображения информации (СОИ) являются единственными источниками информации об управляемом объекте, рабочем процессе, о состоянии самой системы дистанционного управления или си-стемы СЧМ. Таким образом, оператор в своей работе действует не с реальными объектами, а с их информационными моделями. При проектировании и создании таких информационных моделей (ИМ) необходимо руководствоваться определенными эргономическими требованиями: - по форме и композиции; - по содержанию; - по количеству информации. 47. Выберите четыре эргономических требования, характеризующих ИМ по ее форме и композиции: - ИМ должны соответствовать задачам трудового процесса и возможностям человека по приему, анализу, оценке информации и осуществлению управляющих воздействий; - ИМ должны обеспечивать оптимальный информационный баланс, не приводить к нежелательным явлениям, как дефицит или излишек информации; - ИМ должна адекватно отображать объекты управления, рабочие процессы, окружающую среду, состояние самой системы управления; - ИМ должна быть наглядной, оператор должен быстро воспринимать сведения; - отображать конкретные изменения свойств элементов системы, отображать динамические отношения управляемых объектов,

Согласована на портале № 5155

отображать конфликтные отношения, в которые вступают эле-менты системы; - ИМ должна быть правильно структурно организована, ее эле-менты должны быть упорядочены и находиться в определенном и очевидном взаимодействии; - в ИМ должны быть представлены лишь те свойства, отношения, связи управляемых объектов, которые существенны, имеют определенные функциональные значения; - в информационной модели использовать наиболее эффективный код, т.е. систему символов («алфавит» кода), с помощью которой предъявляются сведения об управляемых объектах; - объем информации на ИМ не может быть задан произвольно, он должен быть определен для данных конкретных условий работы; 48. Для передачи изображения знаков, условной картинной обстановки, передачи реальных объектов (TV, кино) можно использовать разное число градаций яркости в зависимости от типа изображения. Для качественного чтения и восприятия важно точно передать соотношение яркостей деталей объектов пропорционально их коэффициентам отражения. Обеспечение заданного числа градаций яркости возможно лишь при достаточном уровне контрастности изображения, т.е. при интервале яркостей, внутри которого распределены эти градации. Минимально допустимое значение контрастности, создающее удовлетворительное изображение и его адекватное восприятие, создается в интервале 1 : 10. Как будет восприниматься зрительным анализатором человека изображение при увеличении его контрастности до 1 : 100? - качественно улучшится; - не претерпит изменения; - несколько ухудшится.

3.3 Темы рефератов

– Преобразование информации в СЧМ. Специфика учета информации в системе СЧМ. Факторы эффективного приема и обработки информации. Системы кодирования и декодирования информации. Алфавиты: понятие, виды, формы воздействия в СЧМ. Доминирующие признаки при отображении информации. Средства отображения информации: понятия, виды, требования. Ощущения и восприятия в системе СЧМ. Понятия, специфика, особенности учета информации. Проблемы адаптации. Цветовое, слуховое, тактильное восприятие. Связь угловых и линейных размеров предметов при зрительном восприятии. Память в системе СЧМ. Общие понятия. Виды и механизмы памяти. Особенности функционирования памяти в привычных и непривычных условиях СЧМ. Мышление в системе СЧМ. Оперативное мышление. Основные функции оперативного мышления: решение задач, планирование, декодирование.

3.4 Темы коллоквиумов

– Причины возникновения инженерной психологии. Предмет и задачи инженерной психологии. Содержание инженерной психологии. Основные понятия инженерной психологии. Роль анализаторов человека при приеме и обработке информации. Психические процессы при приеме и обработке информации Анализаторы человека. Основные характеристики анализаторов.

3.5 Темы домашних заданий

– Роль анализаторов человека при приеме и обработке информации. Психические процессы при приеме и обработке информации Анализаторы человека. Основные характеристики анализаторов. Пороговые и подпороговые величины. Общие требования к сигналам – раздражителям, адресованных к оператору. Основные факторы, влияющие на четкость восприятия и передачи информации в системе СЧМ. Применение знаний об анализаторах человека и животных при создании технических устройств. Инженерная психология как область знаний, отрасль науки и профессия. Причины возникновения инженерной психологии. Предмет и задачи инженерной психологии. Содержание инженерной психологии. Основные понятия инженерной психологии. Представления о человеке – операторе в системе «человек – машина» (СЧМ). Оператор как субъект деятельности и как элемент автоматизированной системы. Место инженерной психологии в системе научного знания. Развитие наук о трудовой деятельности.

3.6 Темы индивидуальных заданий

– Прием и переработка информации (поиск, обнаружение, опознание, идентификация, кодирование), исполнительное действие и принятие решения Критерии оценки деятельности оператора. Преобразование информации в СЧМ. Специфика учета информации в системе СЧМ. Факторы эффективного приема и обработки информации. Системы кодирования и декодирования информации. Алфавиты: понятие, виды, формы воздействия в СЧМ. Доминирующие признаки при

Согласована на портале № 5155

отображении информации. Средства отображения информации: понятия, виды, требования. Ощущения и восприятия в системе СЧМ. Понятия, специфика, особенности учета информации. Проблемы адаптации. Цветовое, слуховое, тактильное восприятие. Связь угловых и линейных размеров предметов при зрительном восприятии. Память в системе СЧМ. Общие понятия. Виды и механизмы памяти. Особенности функционирования памяти в привычных и непривычных условиях СЧМ.

3.7 Вопросы на собеседование

– Мышление в системе СЧМ. Оперативное мышление. Основные функции оперативного мышления: решение задач, планирование, декодирование. Структура мыслительного процесса принятия решения. Роль образа в оперативном мышлении. Отличительные особенности переработки информации человеком и вычислительной машиной (ЭВМ). Роль анализаторов человека при приеме и обработке информации. Психические процессы при приеме и обработке информации Анализаторы человека. Основные характеристики анализаторов. Пороговые и подпороговые величины. Общие требования к сигналам – раздражителям, адресованных к оператору. Основные факторы, влияющие на четкость восприятия и передачи информации в системе СЧМ. Применение знаний об анализаторах человека и животных при создании технических устройств. Инженерная психология как область знаний, отрасль науки и профессия. Причины возникновения инженерной психологии. Предмет и задачи инженерной психологии. Содержание инженерной психологии. Основные понятия инженерной психологии. Представления о человеке – операторе в системе «человек – машина» (СЧМ). Оператор как субъект деятельности и как элемент автоматизированной системы. Место инженерной психологии в системе научного знания. Развитие наук о трудовой деятельности.

3.8 Темы опросов на занятиях

– 1. Инженерная психология как область знаний, отрасль науки и профессия. Причины возникновения инженерной психологии. Предмет и задачи инженерной психологии. Содержание инженерной психологии. Основные понятия инженерной психологии. Представления о человеке – операторе в системе «человек – машина» (СЧМ). Оператор как субъект деятельности и как элемент автоматизированной системы. Место инженерной психологии в системе научного знания. Развитие наук о трудовой деятельности.

– Роль анализаторов человека при приеме и обработке информации. Психические процессы при приеме и обработке информации. Анализаторы человека. Основные характеристики анализаторов. Пороговые и подпороговые величины. Общие требования к сигналам – раздражителям, адресованных к оператору. Основные факторы, влияющие на четкость восприятия и передачи информации в системе СЧМ. Применение знаний об анализаторах человека и животных при создании технических устройств.

– Ощущения и восприятия в системе СЧМ. Понятия, специфика, особенности учета информации. Проблемы адаптации. Цветовое, слуховое, тактильное восприятие. Связь угловых и линейных размеров предметов при зрительном восприятии. Память в системе СЧМ. Общие понятия. Виды и механизмы памяти. Особенности функционирования памяти в привычных и непривычных условиях СЧМ. Мышление в системе СЧМ. Оперативное мышление. Основные функции оперативного мышления: решение задач, планирование, декодирование. Структура мыслительного процесса принятия решения. Роль образа в оперативном мышлении. Отличительные особенности переработки информации человеком и вычислительной машиной (ЭВМ).

– Преобразование информации в СЧМ. Специфика учета информации в системе СЧМ. Факторы эффективного приема и обработки информации. Системы кодирования и декодирования информации. Алфавиты: понятие, виды, формы воздействия в СЧМ. Доминирующие признаки при отображении информации. Средства отображения информации: понятия, виды, требования.

– Деятельность оператора в системе СЧМ. Понятие деятельности. Деятельность оператора: понятие, основные цели, задачи. Структура, характеристики и влияющие факторы основных процессов в деятельности оператора. Процессы управления в СЧМ. Классификация видов операторской деятельности: по характеру переработки информации, взаимодействия с информационной моделью, преобладанию этапа переработки информации. Взаимодействие

Согласована на портале № 5155

оператора с информационной моделью. Прием и переработка информации (поиск, обнаружение, опознание, идентификация, кодирование), исполнительное действие и принятие решения. Принятие решения как устранение неопределенности. Критерии оценки деятельности оператора.

– Ошибка и ошибочное действие. Понятие. Основные представления. Значение изучения ошибок и ошибочных действий в инженерной психологии. Надежность деятельности человека – оператора: понятие, критерии надежности, примеры расчета надежности оператора, психофизиологические основы обеспечения надежности работы человека – оператора в системе СЧМ. Классификация ошибок и ошибочных действий. Классификация причин ошибочных действий и способы их избегания.

– Индивидуальная и групповая деятельность операторов: понятие, отличительные характеристики. Групповая деятельность в системе СЧМ. Структура деятельности и обеспечение эффективности трудового процесса в системе СЧМ. Проблемы психологической совместимости операторов. Особенности подбора и обучения операторов: методы, критерии, профессиональная готовность оператора.

– Задачи инженерно – психологического проектирования, содержание этапов инженерно – психологического проектирования. Принципы и основные методы инженерно – психологического проектирования.

3.9 Темы докладов

– Структура деятельности и обеспечение эффективности трудового процесса в системе СЧМ. Проблемы психологической совместимости операторов. Особенности подбора и обучения операторов: методы, критерии, профессиональная готовность оператора. Задачи инженерно – психологического проектирования, содержание этапов инженерно – психологического проектирования. Принципы и основные методы инженерно – психологического проектирования. Надежность деятельности человека – оператора: понятие, критерии надежности, примеры расчета надежности оператора, психофизиологические основы обеспечения надежности работы человека – оператора в системе СЧМ. Деятельность оператора в системе СЧМ. Понятие деятельности. Деятельность оператора: понятие, основные цели, задачи. Структура, характеристики и влияющие факторы основных процессов в деятельности оператора. Индивидуальная и групповая деятельность операторов: понятие, отличительные характеристики. Групповая деятельность в системе СЧМ. Классификация видов операторской деятельности: по характеру переработки информации, взаимодействия с информационной моделью, преобладанию этапа переработки информации. Взаимодействие оператора с информационной моделью.

3.10 Вопросы дифференцированного зачета

– Задачи инженерно – психологического проектирования, содержание этапов инженерно – психологического проектирования. Принципы и основные методы инженерно – психологического проектирования. Индивидуальная и групповая деятельность операторов; Прием и переработка информации (поиск, обнаружение, опознание, идентификация, кодирование), исполнительное действие и принятие решения. Принятие решения как устранение неопределенности. Критерии оценки деятельности оператора.

3.11 Зачёт

– Задачи инженерно – психологического проектирования, содержание этапов инженерно – психологического проектирования. Принципы и основные методы инженерно – психологического проектирования. Деятельность оператора в системе СЧМ. Понятие деятельности. Деятельность оператора: понятие, основные цели, задачи. Структура, характеристики и влияющие факторы основных процессов в деятельности оператора. Прием и переработка информации (поиск, обнаружение, опознание, идентификация, кодирование), исполнительное действие и принятие решения Мышление в системе СЧМ. Оперативное мышление. Основные функции оперативного мышления: решение задач, планирование, декодирование. Анализаторы человека. Основные характеристики анализаторов. Пороговые и подпороговые величины. Общие требования к сигналам – раздражителям, адресованных к оператору. Инженерная психология как область знаний, отрасль науки и профессия. Причины возникновения инженерной психологии. Предмет и задачи инженерной психологии. Содержание инженерной психологии. Основные понятия инженерной психологии. Место инженерной психологии в системе научного знания. Развитие наук

Согласована на портале № 5155

о трудовой деятельности.

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Липаев, Владимир Васильевич. Человеческие факторы в программной инженерии: рекомендации и требования к профессиональной квалификации специалистов [Текст] : учебник / В. В. Липаев ; Российская Академия наук (М.), Институт системного программирования. - М. : СИНТЕГ, 2009. - 328 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 16 экз.)
2. Инженерная и профессиональная психология : Учебное пособие для вузов / Ю. К. Стрелков. - 2-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2005. – 358 (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)
3. Основы эргономики и дизайна радиоэлектронных средств бытового назначения: Учебное пособие / Кондаков А. К. - 2012. 200 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1112, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Основы эргономики и дизайн радиоэлектронных средств бытового назначения : Учебное пособие / А. К. Кондаков ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры. - Томск : ТМЦДО, 2005. - 267 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)
2. Инженерная психология : / Г. К. Середа [и др.] ; ред. Г. К. Середа. - Киев : Вища школа, 1976. – 306с (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Основы инженерной психологии: Учебное пособие / Кондаков А. К. - 2012. 45 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1269, свободный.
2. Основы дизайна и композиции в технике: Учебное пособие / Кондаков А. К. - 2012. 97 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1270, свободный.
3. Инженерная психология: Методические указания по подготовке к практическим занятиям и для самостоятельной работы / Смольникова Л. В. - 2012. 15 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1072, свободный.
4. Инженерная психология: Методические указания по подготовке к практическим занятиям / Смольникова Л. В. - 2011. 11 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/578, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Internet, Google

Согласована на портале № 5155