

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра систем сбора и обработки данных

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ

к.т.н. Рева И. Л.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Методы и средства оценки состояния человека-оператора

Образовательная программа: 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, магистерская
программа: Медико-биологические аппараты, системы и комплексы

Курс: 2, семестр : 3

Факультет автоматике и вычислительной техники,

		Семестр
№	Вид деятельности	3
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	28
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	8
10	Самостоятельная работа, час.	80
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	Э

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

ФГОС введен в действие приказом №1497 от 21.11.2014 г. , дата утверждения: 17.12.2014 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ССОД, протокол заседания кафедры №2/1 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета автоматике и вычислительной техники, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Полубинский В. Л.

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Прохоренко Е. В.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Прохоренко Е. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ПК.1 способность анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи; в части следующих результатов обучения:	
з1. знать методы анализа функционального состояния по физиологическим сигналам	
у1. уметь ориентироваться в современных проблемах анализа сложных человеко-машинных систем	
Компетенция ФГОС: ПК.2 способность выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований; в части следующих результатов обучения:	
з10. знать особенности объектов человеко-машинных систем	
з8. знать теорию и практику получения, обработки и анализа биомедицинских сигналов и данных	
з9. знать классификацию, источники и характеристики сигналов и данных	
у3. уметь применять методы съема, обработки и анализа биомедицинских сигналов и данных о состоянии человеко-машинной системы	
Компетенция ФГОС: ПК.3 способность организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования; в части следующих результатов обучения:	
з1. знать системные аспекты построения медико-биологических исследований человека-оператора	
з2. знать особенности проведения научного исследования при работе с человеко-машинными системами	
у2. уметь обеспечивать медико-биологические исследования техническими средствами	
Компетенция ФГОС: ПК.4 способность ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований; в части следующих результатов обучения:	
у1. уметь разрабатывать модели состояния человеко-машинной системы	
Компетенция ФГОС: ПК.6 способность проектировать устройства, приборы, системы и комплексы биомедицинского и экологического назначения с учетом заданных требований; в части следующих результатов обучения:	
з3. знать принципы согласования биологических и технических звеньев в биотехнических системах	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Методы и средства оценки состояния человека-оператора</i>	
ПК.1.з1 знать методы анализа функционального состояния по физиологическим сигналам	
1. знать методы анализа функционального состояния по физиологическим сигналам	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.1.у1 уметь ориентироваться в современных проблемах анализа сложных человеко-машинных систем	
2. уметь ориентироваться в современных проблемах анализа сложных человеко-машинных систем	Практические занятия; Самостоятельная работа
3. уметь ориентироваться в современных проблемах анализа сложных человеко-машинных систем	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.2.з8 знать теорию и практику получения, обработки и анализа биомедицинских сигналов и данных	
4. знать теорию и практику получения, обработки и анализа биомедицинских сигналов и данных	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.2.з9 знать классификацию, источники и характеристики сигналов и данных	
5. знать классификацию, источники и характеристики сигналов и данных	Практические занятия; Самостоятельная работа

ПК.2.310 знать особенности объектов человеко-машинных систем	
6.знать особенности объектов человеко-машинных систем	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.2.у3 уметь применять методы съема, обработки и анализа биомедицинских сигналов и данных о состоянии человеко-машинной системы	
7.уметь применять методы съема, обработки и анализа биомедицинских сигналов и данных о состоянии человеко-машинной системы	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.3.31 знать системные аспекты построения медико-биологических исследований человека-оператора	
8.знать системные аспекты построения медико-биологических исследований человека-оператора	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.3.32 знать особенности проведения научного исследования при работе с человеко-машинными системами	
9.знать особенности проведения научного исследования при работе с человеко-машинными системами	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.3.у2 уметь обеспечивать медико-биологические исследования техническими средствами	
10.уметь обеспечивать медико-биологические исследования техническими средствами	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.4.у1 уметь разрабатывать модели состояния человеко-машинной системы	
11.уметь разрабатывать модели состояния человеко-машинной системы	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.6.33 знать принципы согласования биологических и технических звеньев в биотехнических системах	
12.знать принципы согласования биологических и технических звеньев в биотехнических системах	Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 3				
Дидактическая единица: Функциональное состояние человека-оператора				
1. Термины и определения. Типы функциональных состояний. Общие подходы к оценке состояний.	0	2	2, 3, 6, 8, 9	Изучение и анализ базовых понятий
2. Оценка функционального состояния по результатам действий человека-оператора. Тестирование дополнительными сигналами.	0	2	11, 2, 6, 8, 9	Анализ подготовленных материалов
Дидактическая единица: Физиологические сигналы для оценки функционального состояния человека-оператора				
3. Параметры сердечно-сосудистой системы в оценке функционального состояния	0	4	1, 10, 12, 4, 7, 8	Выбор параметров и построение алгоритмов
4. Изменение параметров КГР в оценке функционального состояния	0	2	10, 12, 4, 5, 7, 9	Выбор параметров и построение алгоритмов
5. Параметры речевого сигнала в оценке состояния	0	2	10, 12, 4, 7, 8, 9	Анализ параметров и построение алгоритмов
Дидактическая единица: Системные аспекты исследования состояний человека-оператора				

6. Методы коррекции функционального состояния. Обратные связи.	0	4	1, 11, 12, 2, 3, 6, 8, 9	Анализ видов обратных связей и построение алгоритмов
7. Комплексные методы оценки, определение интегральных показателей.	0	2	1, 10, 11, 12, 4, 5, 6, 7, 8	Изучение правил подготовки интегральных показателей

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	РГЗ	10, 11, 2, 3, 7	36	6
Подготовка технического предложения по разработке системы оценки функционального состояния человека-оператора на основе самостоятельного аналитического обзора: Илясов Л. В. Биомедицинская измерительная техника : [учебное пособие для вузов по направлениям "Биотехнические и медицинские аппараты и системы", "Инженерное дело в медико-биологической практике", "Биомедицинская инженерия"] / Л. В. Илясов. - М., 2007. - 341 с.				
2	Подготовка к занятиям	1, 10, 11, 12, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	18	0
Изучение литературы по заявленным темам: Илясов Л. В. Биомедицинская измерительная техника : [учебное пособие для вузов по направлениям "Биотехнические и медицинские аппараты и системы", "Инженерное дело в медико-биологической практике", "Биомедицинская инженерия"] / Л. В. Илясов. - М., 2007. - 341 с.				
3	Подготовка к аттестации	1, 12, 4, 5, 6, 8, 9	26	2
Подготовка к экзамену в соответствии с вопросами: Илясов Л. В. Биомедицинская измерительная техника : [учебное пособие для вузов по направлениям "Биотехнические и медицинские аппараты и системы", "Инженерное дело в медико-биологической практике", "Биомедицинская инженерия"] / Л. В. Илясов. - М., 2007. - 341 с.				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС
Консультирование	e-mail; Личный типовой сайт
Контроль	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Максимальный балл
Семестр: 3	
<i>Подготовка к занятиям:</i>	10
<i>Дополнительная учебная деятельность:</i>	
<i>Практические занятия:</i>	10
<i>РГЗ:</i>	40
<i>Экзамен:</i>	40
Контролирующие материалы - список вопросов	

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Защита РГЗ	Экзамен
ПК.1	з1. знать методы анализа функционального состояния по физиологическим сигналам	+	+
	у1. уметь ориентироваться в современных проблемах анализа сложных человеко-машинных систем	+	+
ПК.2	з10. знать особенности объектов человеко-машинных систем	+	+
	з8. знать теорию и практику получения, обработки и анализа биомедицинских сигналов и данных	+	+
	з9. знать классификацию, источники и характеристики сигналов и данных	+	+
	у3. уметь применять методы съема, обработки и анализа биомедицинских сигналов и данных о состоянии человеко-машинной системы	+	+
ПК.3	з1. знать системные аспекты построения медико-биологических исследований человека-оператора	+	+
	з2. знать особенности проведения научного исследования при работе с человеко-машинными системами	+	+
	у2. уметь обеспечивать медико-биологические исследования техническими средствами	+	+
ПК.4	у1. уметь разрабатывать модели состояния человеко-машинной системы	+	+
ПК.6	з3. знать принципы согласования биологических и технических звеньев в биотехнических системах	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Ильин Е. П. Психология творчества, креативности, одаренности / Е. П. Ильин. - СПб. [и др.], 2011. - 444 с. : ил.
2. Рыбников О. Н. Психофизиология профессиональной деятельности : учебник : [для вузов по специальности "Управление персоналом"] / О. Н. Рыбников. - М., 2010. - 317, [1] с. : табл.

3. Корневский Н. А. Узлы и элементы биотехнических систем : учеб / Н. А. Корневский. - Старый Оскол, 2014

Дополнительная литература

1. Биотехнические системы. Теория и проектирование : учебное пособие / [В. М. Ахутин и др.] ; под ред. В. М. Ахутина. - Л., 1981. - 219, [1] с. : ил., схемы
2. Дюк В. А. Компьютерная психодиагностика / В. А. Дюк. - СПб, 1994. - 363, [1] с. : табл.
3. Данилова Н. Н. Физиология высшей нервной деятельности : учебник для вузов / Н. Н. Данилова, А. Л. Крылова. - Ростов н/Д, 2005. - 478, [1] с.
4. Данилова Н. Н. Психофизиология : Учеб. для вузов / Н. Н. Данилова. - М., 2002. - 373 с. : ил.
5. Нормальная физиология : курс физиологии функциональных систем / [В. В. Андрианов и др.] ; под ред. К. В. Судакова. - М., 1999. - 717 с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Илясов Л. В. Биомедицинская измерительная техника : [учебное пособие для вузов по направлениям "Биотехнические и медицинские аппараты и системы", "Инженерное дело в медико-биологической практике", "Биомедицинская инженерия"] / Л. В. Илясов. - М., 2007. - 341 с.

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Microsoft Office
- 2 Microsoft Windows

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Лекционные занятия

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Лабораторные работы

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Методы и средства оценки состояния человека-оператора приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК.1/НИ способность анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	з1. знать методы анализа функционального состояния по физиологическим сигналам	Параметры сердечно-сосудистой системы в оценке функционального состояния		Экзамен, вопросы 8-10
ПК.1/НИ	у1. уметь ориентироваться в современных проблемах анализа сложных человеко-машинных систем	Методы коррекции функционального состояния. Обратные связи. Оценка функционального состояния по результатам действий человека-оператора. Тестирование дополнительными сигналами. Термины и определения. Типы функциональных состояний. Общие подходы к оценке состояний.	РГЗ	
ПК.2/НИ способность выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований	з8. знать теорию и практику получения, обработки и анализа биомедицинских сигналов и данных	Изменение параметров КГР в оценке функционального состояния Параметры речевого сигнала в оценке состояния Параметры сердечно-сосудистой системы в оценке функционального состояния		Экзамен, вопросы 12-14
ПК.2/НИ	з9. знать классификацию, источники и характеристики сигналов и данных	Изменение параметров КГР в оценке функционального состояния Комплексные методы оценки, определение интегральных показателей.		Экзамен, вопросы 6-7,12
ПК.2/НИ	з10. знать особенности объектов человеко-машинных систем	Методы коррекции функционального состояния. Обратные связи. Оценка функционального состояния по результатам действий человека-оператора. Тестирование дополнительными сигналами.		Экзамен, вопросы 1--6

ПК.2/НИ	у3. уметь применять методы съема, обработки и анализа биомедицинских сигналов и данных о состоянии человеко-машинной системы	Изменение параметров КГР в оценке функционального состояния Комплексные методы оценки, определение интегральных показателей. Параметры речевого сигнала в оценке состояния Параметры сердечно-сосудистой системы в оценке функционального состояния	РГЗ	
ПК.3/НИ способность организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования	з1. знать системные аспекты построения медико-биологических исследований человека-оператора	Комплексные методы оценки, определение интегральных показателей. Методы коррекции функционального состояния. Обратные связи. Оценка функционального состояния по результатам действий человека-оператора. Тестирование дополнительными сигналами.		Экзамен, вопросы 1-7
ПК.3/НИ	з2. знать особенности проведения научного исследования при работе с человеко-машинными системами	Изменение параметров КГР в оценке функционального состояния Методы коррекции функционального состояния. Обратные связи. Оценка функционального состояния по результатам действий человека-оператора. Тестирование дополнительными сигналами. Параметры речевого сигнала в оценке состояния Термины и определения. Типы функциональных состояний. Общие подходы к оценке состояний.		Экзамен, вопросы 12-17
ПК.3/НИ	у2. уметь обеспечивать медико-биологические исследования техническими средствами	Изменение параметров КГР в оценке функционального состояния Комплексные методы оценки, определение интегральных показателей. Параметры речевого сигнала в оценке состояния Параметры сердечно-сосудистой системы в оценке функционального состояния	РГЗ	
ПК.4/НИ способность ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	у1. уметь разрабатывать модели состояния человеко-машинной системы	Комплексные методы оценки, определение интегральных показателей. Методы коррекции функционального состояния. Обратные связи. Оценка функционального состояния по результатам действий человека-оператора. Тестирование дополнительными сигналами.	РГЗ	
ПК.6/ПК способность проектировать устройства, приборы, системы и комплексы биомедицинского и экологического назначения с учетом заданных	з3. знать принципы согласования биологических и технических звеньев в биотехнических системах	Изменение параметров КГР в оценке функционального состояния Комплексные методы оценки, определение интегральных показателей. Методы коррекции функционального состояния. Обратные связи. Параметры речевого сигнала в оценке состояния Параметры		Экзамен, вопросы 12-17

требований		сердечно-сосудистой системы в оценке функционального состояния		
------------	--	--	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 3 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.1/НИ, ПК.2/НИ, ПК.3/НИ, ПК.4/НИ, ПК.6/ПК.

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-8, второй вопрос из диапазона вопросов 9-17 (список вопросов приведен ниже). Вопросы в общий перечень включаются на основании материала лекционных и практических занятий.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 3 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины:

1. Практические занятия – 10 баллов
2. Расчетно-графическое задание – 40 баллов.
3. Экзамен – 40 баллов.
4. Подготовка к занятиям – 10 баллов.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ПК.1/НИ, ПК.2/НИ, ПК.3/НИ, ПК.4/НИ, ПК.6/ПК, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы,

большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт экзамена

по дисциплине «Методы и средства оценки состояния человека-оператора», 3 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-8, второй вопрос из диапазона вопросов 9-17 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет АВТФ

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Методы и средства оценки состояния человека-оператора»

1. Виды критических состояний человека-оператора.
2. Анализ динамики КГР.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет 0-49 баллов.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет 50 - 73 балла.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент

формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет 74 – 86 баллов.

- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет 87 - 100 баллов.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 51 баллов (из 100 возможных).

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины:

1. Практические занятия – 10 баллов
2. Расчетно-графическое задание – 40 баллов.
3. Экзамен – 40 баллов.
4. Подготовка к занятиям – 10 баллов.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Методы и средства оценки состояния человека-оператора»

1. Понятие функционального состояния.
2. Функциональная модель человека-оператора.
3. Зависимость ошибок человека-оператора от его функционального состояния.
4. Сигналы состояния человека-оператора
5. Виды критических состояний человека-оператора.
6. Методы оценки состояния человека-оператора по результатам его действий.
7. Методы оценки состояния человека-оператора по откликам на тестирующие сигналы.
8. Методы оценки состояния человека-оператора по сдвигам физиологических сигналов (ЭКГ).
9. Методы оценки состояния человека-оператора по сдвигам физиологических сигналов (ЭЭГ).
10. Методы оценки состояния человека-оператора по сдвигам физиологических сигналов (ЭМГ).
11. Методы оценки состояния человека-оператора по результатам психофизиологического тестирования.
12. Анализ динамики КГР.
13. Вариабельность сердечного ритма в качестве индикатора функционального состояния.

14. Ритмы ЭЭГ в качестве индикатора функционального состояния.
15. Методы анализа речевого сигнала для оценки функционального состояния человека-оператора.
16. Методы оценки состояния человека-оператора по параметрам дыхательного ритма.
17. Параметры тремора в качестве индикатора функционального состояния.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Методы и средства оценки состояния человека-оператора», 3 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны провести моделирование медицинского прибора, пригодного для применения в соответствии с исходными данными.

При выполнении курсового проекта студенты должны провести обзор и анализ литературы по существующим решениям в данном направлении. Обосновать диагностические параметры или признаки, смоделировать устройство в среде программирования LabVIEW.

Обязательные структурные части курсового проекта:

1. Оглавление.
2. Введение (обоснование актуальности выбранной темы).
3. Обзор литературы (кратко рассмотреть существующие решения, их преимущества и недостатки, особенности конструкции).
4. Результаты (описывается концепция создания прибора, его составные части и принцип функционирования, приводятся основные характеристики, принципиальная электрическая схема, внешний вид смоделированного устройства).
5. Заключение (краткое подведение итогов).
6. Список литературы (5-10 источников).

Оцениваемые позиции:

1. Качество проведенного поиска литературы.
2. Оригинальность концепции разработанного устройства.
3. Корректность проведенных расчетов.
4. Качество моделирования прибора.

2. Критерии оценки

- проект считается **не выполненным**, если отсутствуют обязательные части курсового проекта, присутствует значительное количество ошибок в приведенных расчетах, принципиальной электрической схеме, модели прибора. Оценка составляет 0-49 баллов.
- проект считается выполненным **на пороговом** уровне, если присутствуют все необходимые части курсового проекта, проведенные расчеты не точны, а спроектированные схемы и модель не соответствуют современным требованиям. Оценка составляет 50-72 баллов.
- проект считается выполненным **на базовом** уровне, если выполнен анализ современного состояния выбранной темы в полном объеме, а расчеты и результаты моделирования не содержат ошибок. Оценка составляет 73-89 баллов.
- проект считается выполненным **на продвинутом** уровне, если анализ современного состояния выбранной темы выполнен в полном объеме. Расчеты и результаты моделирования не содержат ошибок, а предложенная концепция отличается новизной и оригинальностью. Оценка составляет 90-100 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины:

1. Практические занятия – 10 баллов
2. Расчетно-графическое задание – 40 баллов.
3. Экзамен – 40 баллов.
4. Подготовка к занятиям – 10 баллов.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

1. Оценка функционального состояния по результатам действий человека-оператора. Тестирование дополнительными сигналами.
2. Параметры сердечно-сосудистой системы в оценке функционального состояния
3. Изменение параметров КГР в оценке функционального состояния
4. Параметры речевого сигнала в оценке состояния
5. Методы коррекции функционального состояния. Обратные связи.
6. Комплексные методы оценки функционального состояния, определение интегральных показателей.