

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет
Кафедра Прикладной информатики и математики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей
Геннадьевич

«_____» _____ 20____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.03 Эргономический анализ систем обработки и отображения информации
на 216 часа(ов), 6 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 09.04.01 - Информатика и вычислительная
техника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
«_____» _____ 20____ г. №_____

Профиль – Искусственный интеллект в автоматизированных системах обработки
информации и управления (для набора 2023)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

является изучение теоретических положений и практических методов эргономического проектирования систем «человек-машина» (СЧМ) и, в частности, систем обработки и отображения информации (СОиОИ) на основе системно-деятельностного подхода. Полученные знания дают более глубокое понимание значимости будущей специальности, формируют ответственное отношение к профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

изучить теоретические положения и практические методы эргономического проектирования систем «человек-машина» (СЧМ)

изучить системы обработки и отображения информации (СОиОИ) на основе системно-деятельностного подхода.

Использовать полученные знания для более глубокого понимания значимости будущей специальности, сформировать ответственное отношение к профессиональной деятельности.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы магистратуры по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: • Технологии разработки программного обеспечения. • Разработка нейросетевых систем. Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы: • Преддипломная практика. • Научно-исследовательская работа. Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень магистратуры): 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часов.

Виды занятий	Семестр 3	Всего часов
Общая трудоемкость		216
Аудиторные занятия, в т.ч.	68	68
Лекционные (ЛК)	34	34
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	34	34

Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	112	112
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)	КР	

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
УК-6	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>Знать: приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p> <p>Уметь: применять методики самооценки и самоконтроля</p> <p>Владеть: - навыками применения методики самооценки и самоконтроля; - навыками определения и реализации приоритетов собственной деятельности и способов ее совершенствования на основе самооценки.</p>
УК-7	УК-7.1. Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта	<p>Знать: - правовую базу информационного законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей</p> <p>Уметь: - применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного</p>

		интеллекта Владеть: навыками применения нормативно-правовой базы, правовых, этических правил, стандартов при решении задач искусственного интеллекта
ПК-1	ПК-1.2. Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта	Знать: - методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта Уметь: проводить экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта Владеть: навыками проведения экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Критерии и показатели эргономического обеспечения	Предмет и задачи эргономики. Критерии эргономического обеспечения СО и ОИ. Прием информации оператором. Инженерно-психологические характеристики человека-оператора.	76	18	18	0	40
2	2.1	Эргономическая оценка инф	Информационные модели систем и	68	16	16	0	36

		ормационных моделей с использованием современных интеллектуальных технологий	объектов управления. Оценка эргономического обеспечения систем обработки и отображения информации. Разработка эргономического сертификата. Инженерно-психологическое и эргономическое проектирование СО и ОИ. Эргономическая экспертиза и оптимизация.					
Итого				144	34	34	0	76

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Предмет и задачи эргономики.	Структура и связи эргономики. Методологические принципы и системный подход к эргономике. Системно-деятельностный подход к проектированию систем. Функциономика. Эргономические требования	4
	1.1	Критерии эргономического обеспечения СО и ОИ.	Критерии, показатели и параметры эргономического обеспечения систем отображения и обработки информации. Управляемость, обслуживаемость, освояемость, обитаемость СО и ОИ.	4
	1.1	Прием информации оператором.	Психофизиологическая характеристика процесса приема информации. Этапы восприятия информации. Зрительная система человека и ее основные характеристики. Механизмы настройки.	4
	1.1	Инженерно-пс	Общие характеристики анализаторов	6

		психологические характеристики и человека-оператора.	человека. Характеристики зрительного анализатора. Особенности слухового анализатора. Антропометрические характеристики. Антропометрическое соответствие. Рабочее место человека-оператора.	
2	2.1	Информационные модели систем и объектов управления.	Информационная модель как объект проектирования. Требования к информационным моделям СО и ОИ. Визуализация данных. Обзор систем компьютерного зрения Структурный анализ изображения. Интегральные и детальные характеристики моделей. Системы реального времени. Виртуальная и дополненная реальность: виды, структура, особенности, перспективы развития	4
	2.1	Оценка эргономического обеспечения систем обработки и отображения информации. Разработка эргономического сертификата.	Структура и состав эргономического сертификата. Анализ и оценка общих эргономических характеристик. Покадровая оценка. Цветовое восприятие. Выбор цветовой гаммы. Цветовые модели. Цветовой контраст. Юзабилити. Методы оценки пользовательского интерфейса. Метрики оценки качества моделей.	4
	2.1	Инженерно-психологическое и эргономическое проектирование СО и ОИ.	Особенности инженерно-психологического проектирования. Ограничения коммуникантов человеко-машинных систем. Методика эргономического проектирования СОиОИ.	4
	2.1	Эргономическая экспертиза и оптимизация.	Методология эргономической экспертизы. Содержание, порядок и состав проверок ЭЭ. Требования к составу и квалификации экспертов. Оценка достоверности компьютерного зрения в системах контроля и управления доступом. Сравнительный анализ оценочных инструментов. Понятие эргономической оптимизации.	4

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Предмет и задачи эргономики.	Постановка, формализация и решение задач по эффективному восприятию сложной динамической информации.	6
	1.1	Критерии эргономического обеспечения СО и ОИ.	Обоснование применения системно-деятельностного подхода к проектированию СОиОИ.	6
	1.1	Прием информации оператором.	Выбор приоритетов характеристик и параметров эргономического обеспечения СОиОИ.	6
2	2.1	Оценка эргономического обеспечения систем обработки и отображения информации. Разработка эргономического сертификата.	Проектирование вариантов оптимального пользовательского интерфейса. Обоснование выбора типа, состава и числа информационных моделей. Выбор методов оценки информационных моделей.	5
	2.1	Эргономическая экспертиза и оптимизация.	Эргономическая экспертиза и оптимизация. Метрики оценки качества моделей Обоснование достигнутых результатов в виде сравнительного анализа; метода экспертных оценок; графического представления обоснования; информационно-программного комплекса. Метрика юзабилити	11

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Структура и связи эргономики. Методологические принципы и системный подход к эргономике. Системно-деятельностный подход к проектированию систем. Функциономика. Эргономические требования.	- реферативное изложение; - подготовка электронных презентаций;	6
	1.1	Критерии, показатели и параметры эргономического обеспечения систем отображения и обработки информации. Управляемость, обслуживаемость, осваиваемость, обитаемость СО и ОИ.	Проработка учебного материала лекций подготовка к практическим заданиям	10
	1.1	Психофизиологическая характеристика процесса приема информации. Этапы восприятия информации. Зрительная система человека и ее основные характеристики. Механизмы настройки.	Проработка учебного материала лекций подготовка к практическим заданиям	8
	1.1	Общие характеристики анализаторов человека. Характеристики зрительного анализатора. Особенности слухового анализатора. Антропометрические характеристики. Антропометрическое соответствие. Рабочее место человека-оператора.	Проработка учебного материала лекций подготовка к практическим заданиям	16

2	2.1	<p>Информационная модель как объект проектирования.</p> <p>Требования к информационным моделям СО и ОИ.</p> <p>Визуализация данных.</p> <p>Обзор систем компьютерного зрения</p> <p>Структурный анализ изображения.</p> <p>Интегральные и детальные характеристики моделей.</p> <p>Системы реального времени. Виртуальная и дополненная реальность: виды, структура, особенности, перспективы развития</p>	<p>Проработка учебного материала лекций</p> <p>Подготовка к практическим занятиям</p>	6
	2.1	<p>Структура и состав эргономического сертификата. Анализ и оценка общих эргономических характеристик.</p> <p>Покадровая оценка.</p> <p>Цветовое восприятие.</p> <p>Выбор цветовой гаммы.</p> <p>Цветовые модели.</p> <p>Цветовой контраст.</p> <p>Юзабилити. Методы оценки пользовательского интерфейса. Метрики оценки качества моделей.</p>	<p>Проработка учебного материала лекций</p> <p>Подготовка к практическим занятиям</p>	10
	2.1	<p>Особенности инженерно-психологического проектирования.</p> <p>Ограничения коммуникантов человеко-машинных систем.</p> <p>Методика эргономического проектирования СОиОИ.</p>	<p>Проработка учебного материала лекций</p> <p>Подготовка к практическим занятиям</p>	12
	2.1	<p>Методология эргономической</p>	<p>Проработка учебного материала лекций</p>	8

	<p>экспертизы. Содержание, порядок и состав проверок ЭЭ.</p> <p>Требования к составу и квалификации экспертов.</p> <p>Оценка достоверности компьютерного зрения в системах контроля и управления доступом.</p> <p>Сравнительный анализ оценочных инструментов. Понятие эргономической оптимизации</p>	<p>Подготовка к практическим занятиям</p>	
--	---	---	--

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Мунипов В. М., Зинченко В. П. Эргономика: человеко-ориентированное проектирование техники, программных средств и среды : учебник для вузов / Мунипов В. М., Зинченко В. П. - М. : Логос, 2001. - 356 с., [XXII] с. ил. : ил. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 5-94010-043-0.

2. Вудсон У., Коновер Д. Справочник по инженерной психологии для инженеров и художников-конструкторов / Вудсон У., Коновер Д. ; ред. Венд В. Ф. ; пер. с англ. Пашутин А. М. - М. : Мир, 1968. - 517 с. : ил. - Библиогр.: с. 503-514.

5.1.2. Издания из ЭБС

1.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Гасов В.М., Горячкин Б.С. Системно-деятельностный подход проектирования АСУ реального времени., Л., Ленингр. ин-т информатики и автоматизации АН СССР, 1989.

2. Горячкин Б.С. Эргономические проблемы в автоматизированной системе обработки информации и управления // Международный научно-технический журнал

«Информационно-измерительные и управляющие системы»: Изд-во «Радиотехника» - М., 2016. - № 12, т. 14.

3. Горячкин Б.С. Эргономический сертификат автоматизированной системы обработки и отображения информации и управления//Международный научно-исследовательский журнал: Часть 2 Технические науки - Екатеринбург, 2016.

4. Организация взаимодействия человека с техническими средствами АСУ: в 7 т. / под ред. В. Н. Четверикова. – М.: Высшая школа, 1990. – Т. 7: Системное проектирование взаимодействия человека с техническими средствами / В. М. Гасов, А. В. Меньков, Л. А. Соломонов, А. В. Шигин. – 1990. – 142 с., ил.

5.2.2. Издания из ЭБС

1.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана	http://library.bmstu-kaluga.ru
Библиотека ЗабГУ	https://zabgu.ru/php/index_library.php/
Школа анализа данных	https://yandexdataschool.ru/
Портал открытых данных РФ	http://data.gov.ru/
Пакеты открытых данных	https://hubofdata.ru/dataset/

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) Mozilla Firefox

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	

Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для курсового проектирования(выполнения курсовых работ)	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел курса. Дисциплина делится на три модуля (включая экзамен), выполняется курсовая работа.

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу учебно-методических материалов по дисциплине.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

Семинарские занятия проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и индивидуальных и(или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды: проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, выполнение курсовой работы, подготовка к экзамену, подготовка к рубежному контролю, выполнение домашнего задания. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде их личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

Текущий контроль проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- Рубежный контроль
- Домашнее задание.

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем модулям в каждом семестре, пройти по каждому модулю плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме дифференцированного зачетаэкзамена, контролирующего освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний по ней.

Методика оценки по рейтингу

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг Оценка на экзамене

85 – 100 отлично

71 – 84 хорошо

60 – 70 удовлетворительно

0 – 59 неудовлетворительно

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ЗабГУ.

Разработчик/группа разработчиков:
Наталья Анатольевна Абдеева

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.