

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра информационных систем (ИС_ИКИТ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра информационных систем (ИС_ИКИТ)

наименование кафедры

к.пед.н., доцент, зав. каф. ИС
Виденин С.А.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ
КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ
РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Дисциплина Б1.В.03 Проектирование интеллектуальных компьютерных систем различного назначения

Направление подготовки / специальность 09.04.02 Информационные системы и технологии,
программа 09 04 02 03 Компьютерное

Направленность (профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

090000 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 09.04.02 Информационные системы и технологии,
программа 09.04.02.03 Компьютерное моделирование сложных систем

Программу к.т.н., доцент, Чубарова О.В.
составили

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является глубокое усвоение методологических основ проектирования интеллектуальных компьютерных систем, а также приобретение навыков самостоятельной работы с инструментами интеллектуальных компьютерных систем различного назначения. Для этого необходимо изучить:

- основы теории интеллектуальных систем, знать ключевые понятия и термины;
- типовые постановки задач интеллектуального анализа и поддержки принятия решений, формализованные модели, математические и алгоритмические решения;
- методы подготовки и представления данных и знаний в интеллектуальных системах;
- методы проектирования интеллектуальных систем, включая эвристические и самоконфигурируемые подходы;
- современные программные решения в области интеллектуальных систем.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами дисциплины:

- разработка и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования исследуемых объектов;
- постановка и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;
- анализ результатов проведения экспериментов, подготовка и составление обзоров, отчетов и научных публикаций;
- разработка стратегии проектирования, определение целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости;
- концептуальное проектирование информационных систем и технологий;
- подготовка заданий на проектирование компонентов информационных систем и технологий на основе методологии системной инженерии.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

УК-2:Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
--

ИД-1:знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы
ИД-2:умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности
ИД-3:имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности
ПК-3:Способность управлять процессом разработки ИС автоматизации организации, а также применять современных подходы и стандарты при их проектировании
ИД-1:знать: основные инструменты разработки и методов анализа требований, основные приемы экспертной поддержки анализа требований
ИД-2:уметь: разрабатывать регламентную документацию, анализировать исходную документацию
ИД-3:владеть: современными подходами и стандартами автоматизации организации, основами теории систем и системного анализа, программными средствами и платформами инфраструктуры информационных технологий организаций

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Предшествующими для данной дисциплины являются:

Современные информационные технологии

Имитационное моделирование и проектирование систем управления

Технология разработки информационных систем

выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Интеллектуальный анализ данных

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

Реализация дисциплины возможна с применением ЭО и ДОТ
<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=10007>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	6 (216)	6 (216)
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	1 (36)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	4 (144)	4 (144)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Да	Да
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Экспертные системы, основанные на знаниях	3	3	0	24	
2	Современные методы анализа данных	3	3	0	24	
3	Нейросетевое представление неизвестных знаний и закономерностей	3	3	0	24	
4	Эволюционные алгоритмы анализа данных	3	3	0	18	
5	Обнаружение логических закономерностей в данных	2	3	0	18	
6	Системы анализа данных на нечеткой логике	3	3	0	18	
7	Примеры прикладных интеллектуальных компьютерных систем	1	0	0	18	
Всего		18	18	0	144	

3.2 Занятия лекционного типа

№	№ раздела	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	-----------	----------------------	---------------------

п/п	дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Экспертные системы, основанные на знаниях	3	0	0
2	2	Современные методы анализа данных	3	0	0
3	3	Нейросетевое представление неизвестных знаний и закономерностей	3	0	0
4	4	Эволюционные алгоритмы анализа данных	3	0	0
5	5	Обнаружение логических закономерностей в данных	2	0	0
6	6	Системы анализа данных на нечеткой логике	3	0	0
7	7	Примеры прикладных интеллектуальных компьютерных систем	1	0	0
Всего			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Алгоритмы визуализации данных	3	0	0
2	2	Предметно-ориентированная аналитическая система	3	0	0
3	3	Анализ временных рядов с помощью нейронных сетей	3	0	0
4	4	Символьная регрессия алгоритмом генетического программирования	3	0	0
5	5	Генетический алгоритм интеллектуального анализа данных	3	0	0

6	6	Получение логических правил из баз данных	1	0	0
7	6	Разработка экспертной системы на нечеткой логике	2	0	0
Всего			18	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Айвазян С. А.	Прикладная статистика. Основы эконометрики. В 2 т. Т. 2. Основы эконометрики: учебник для вузов	М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001
Л1.2	Орлов А. И.	Прикладная статистика: учебник	М.: Экзамен, 2006
Л1.3	Тюрин Ю.Н., Макаров А. А.	Анализ данных на компьютере: учебное пособие по направлениям "Математика", "Математика. Прикладная математика"	Москва: Форум, 2010
Л1.4	Орлов А. И.	Вероятность и прикладная статистика: основные факты: справочник	Москва: КноРус, 2010
Л1.5	Айвазян С. А., Мхитарян В. С.	Прикладная статистика. Основы эконометрики. В 2 т. Т. 1 : Теория вероятностей и прикладная статистика: учебник для вузов	М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001
Л1.6	Айвазян С.А., Мхитарян В.С.	Прикладная статистика в задачах и упражнениях: учебник для студентов экономических специальностей вузов	Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2001
Л1.7	Тюрин Ю.Н., Фигурнов В.Э.	Анализ данных на компьютере	Москва: ИНФРА-М, 2003
6.2. Дополнительная литература			

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лбов Г. С., Растринин Л. А.	Методы обработки разнотипных экспериментальных данных: монография	Новосибирск: Наука. Сибирское отделение [СО], 1981
Л2.2	Растринин Л. А.	С компьютером наедине: научно- популярная литература	М.: Фотопринт, 1990
Л2.3	Загоруйко Н. Г.	Вычислительные системы: Вып. 166. Обнаружение эмпирических закономерностей: сборник научных трудов	Новосибирск: Институт математики СО РАН, 1999

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1		http://www.machinelearning.ru
Э2		https://www.kaggle.com/
Э3		http://archive.ics.uci.edu/ml/index.html
Э4		https://sites.google.com/site/data4mining/datasets

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов (СРС) является целостной системой планирования учебного процесса, основная функция которой заключается в создании определенных условий для:

приобретения новых знаний студентами посредством работы с дополнительными информационными ресурсами;

развития творческих умений, необходимых студентам для осуществления поисковой исследовательской деятельности;

формирования стратегий самостоятельной работы, способствующих развитию умения саморегуляции, ответственности, организации траектории самостоятельного обучения.

Внеаудиторная СРС направлена на закрепление, расширение и углубление знаний, полученных студентами, а также на развитие умений применять полученные знания на практике. Текущая внеаудиторная СРС подразумевает:

внеаудиторную работу студентов с материалом лекционного занятия в виде выполнения домашних (индивидуальных) заданий, в том числе с использованием сетевых образовательных ресурсов;

подготовку к текущему, промежуточному и итоговому контролю с использованием тестирующих материалов;

самостоятельное изучение отдельных тем по заданию преподавателя.

Оценочные средства промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Самостоятельная работа в объеме 126 часов по освоению теоретических и практических основ дисциплины заключается в следующем:

- работа с конспектом лекций, методической и учебной литературой;
- подготовка к практической работе;
- самостоятельное изучение дополнительной литературы по тематике практических работ;
- исследование методом статистического моделирования, анализ полученных результатов, выводы;
- оформление отчета, в соответствие с требованиями, предъявляемыми к оформлению практических работ;
- подготовка к защите практических работ;
- ответы на контрольные вопросы;
- подготовка к итоговому контролю (экзамен).

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Microsoft Visual Studio (Программа Microsoft Imagine. Program Subscription ID: 1123cfb6-9751-4a96-af17-d42a2bc9f6fe 11/1/2018), MathWORKS MatLAB 2008b (Лицензионное свидетельство от 30 сентября 2008 г., сетевая), PTC MathCAD 14 (Свидетельство о регистрации программного продукта PKG-7519-FN октябрь 2007г., сетевая)
-------	---

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	учебно-методическая документация и материалы по дисциплине, представленными в компьютерной сети Интернет и локальной сети Университета;
9.2.2	электронно-библиотечная система, содержащая издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы (доступ обеспечен из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет);
9.2.3	библиотечный фонд (см. сайт СФУ, раздел «Библиотека»);

9.2.4	профессиональные базы данных, информационные, справочные и поисковые системы (условие доступа – авторизация по IP-адресам СФУ), в том числе: к научной электронной библиотеке Elibrary (elibrary.ru).
9.2.5	В виртуальном зале Электронной библиотеки СФУ в разделе «Справка» представлена справочная литература. Электронная система «Книгообеспеченность» предоставляет списки учебных изданий (с указанием количества экземпляров): по дисциплинам факультета или института, по дисциплинам кафедр, по курсу, по семестру, по отдельной дисциплине, по заданным хронологическим рамкам.

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Аудитория, оборудованная специализированной мебелью, компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, доступ к системе виртуальных машин, демонстрационное оборудование: интерактивная доска обратной проекции; доступ к беспроводной сети WI-FI, маркерная доска.

Занятия организуются с учетом возможности работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии