

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.15 Интеллектуальные технологии и представление  
знаний

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

27.03.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ

Направленность (профиль)

27.03.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ

Форма обучения

очная

Год набора

2020

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., доцент, Пятаева А.В.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Ознакомление с принципами организации, анализа, синтеза и применения интеллектуальных систем, формирование умений и навыков по следующим направлениям деятельности: построение моделей слабоструктурированных приложений, решение задач проектирования и управления на основе методов искусственного интеллекта

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Формирование знаний, умений и навыков решения задач проектирования и управления на основе методов искусственного интеллекта

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-1: готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук</b>	
ОПК-1: готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук	В целом сформированное, но не систематическое знания основные тенденции и научные направления развития системного анализа, синтеза сложных систем и теории управления; методологию анализа и синтеза систем, классификацию, структурные и динамические свойства систем Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основные тенденции и научные направления развития системного анализа, синтеза сложных систем и теории управления; методологию анализа и синтеза систем, классификацию, структурные и динамические свойства систем Сформированные знания основных тенденций и научных направления развития системного анализа, синтеза сложных систем и теории управления; методологию анализа и синтеза систем, классификацию, структурные и динамические свойства систем В целом сформированное, но не систематическое умение применять методы построения системных моделей для представления сложных систем и использовать методы обработки данных для формализации исходной информации Сформированные, но содержащие отдельные пробелы умения применять методы построения системных моделей для представления сложных систем и использовать методы обработки данных для формализации исходной информации

	<p>Сформированные умение применять методы построения системных моделей для представления сложных систем и использовать методы обработки данных для формализации исходной информации</p> <p>В целом сформированные, но не систематические владения методами построения системных моделей для представления сложных систем и использовать методы обработки данных для формализации исходной информации.</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы владения методами построения системных моделей для представления сложных систем и использовать методы обработки данных для формализации исходной информации.</p> <p>Сформированные владения методами построения системных моделей для представления сложных систем и использовать методы обработки данных для формализации исходной информации.</p>
<p><b>ПК-1: способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности</b></p>	

<p>ПК-1: способностью принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности</p>	<p>В целом сформированное, но не систематическое знания методики принятия научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний; - способы осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности.</p> <p>Сформированное, но содержащее отдельные пробелы знания методики принятия научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний; - способы осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности.</p> <p>Сформированные знания методики принятия научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний; - способы осуществления постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности.</p> <p>В целом сформированное, но не систематическое умения принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний; - осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке</p>
	<p>их корректности и эффективности.</p> <p>Сформированное, но содержащее отдельные пробелы умения принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний; - осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.</p> <p>Сформированные умения принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний; - осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.</p> <p>В целом сформированное, но не систематическое владения навыками принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний; - навыками осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.</p>

	<p>Сформированное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний; - навыками осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.</p> <p>Сформированные владения навыками принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний; - навыками осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.</p>
--	--

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/enrol/index.php?id=32622>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Интеллектуальные системы</b>											
		1. Введение в эволюционные алгоритмы		2	6						
		2. Проектирование представления. Бинарное представление.		4	6						
		3. Представление вещественными числами и порядковое представление.		4	6						
		4. Операторы скрещивания и мутации. Стратегия замещения.		4	6						
		5. Условная оптимизация. Критерии останова		4	6						
		6. Определение типа эволюционного алгоритма для решения учебной задачи				9	5				
		7. Проектирование представления				9	5				
		8. Разработка операторов кодирования и декодирования, скрещивания и мутации				9	5				
		9. Тестирование разработанного алгоритма				9	5				



10. Самостоятельная работы по разделу 1							54	4
11.								
Всего	18	30	36	20			54	4

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Носкова Е. Е. Интеллектуальные информационные системы: учеб.-метод. пособие для лаб. работ [для студентов спец. спец. 080801.65 «Прикладная информатика (по областям)»](Красноярск: СФУ).
2. Джарратано Д., Райли Г., Птицын К. А. Экспертные системы. Принципы разработки и программирование(Санкт-Петербург: Вильямс).
3. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л., Рудинский И. Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: пер. с польск.(Москва: Горячая линия-Телеком).
4. Башмаков А.И., Башмаков И.А. Интеллектуальные информационные технологии: учеб. пособие для студентов вузов(Москва: МГТУ им. Баумана).
5. Гладков Л. А. Генетические алгоритмы(Москва: Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ)).
6. Бессмертный И. А., Нугуманова А. Б., Платонов А. В. Интеллектуальные системы: учебник и практикум для академического бакалавриата по инженерно-техническим направлениям(Москва: Юрайт).
7. Станкевич Л. А. Интеллектуальные системы и технологии: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры по инженерно-техническим направлениям(Москва: Юрайт).
8. Башлыков А. А., Еремеев А. П. Основы конструирования интеллектуальных систем поддержки принятия решений в атомной энергетике: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
9. Добронец Б. С. Интеллектуальные информационно-управляющие системы: учеб.-метод. пособие [для студентов программы подгот. 230100.68.23 «Информационно-управляющие системы», напр. 230200.62 «Информационные системы», 230400.68 «Информационные системы и технологии»](Красноярск: СФУ).
10. Виноградова Е.Ю. Интеллектуальные информационные технологии принятия управленческих решений для оптимизации экономических показателей предприятий нефтегазового комплекса: автореф. дис. ... д-ра экон. наук(Санкт-Петербург).
11. Победаш П. Н., Семенкин Е. С. Модели оптимального управления и операционного исчисления для многокритериального анализа экономических систем: монография(Красноярск: СФУ).
12. Бессмертный И. А., Тропченко А. Ю. Методы, модели и программные средства для построения интеллектуальных систем на продукционной модели знаний: автореферат дис. ... д-ра техн. наук(Санкт-Петербург).
13. Нгуен Зуй Чыонг Занг, Соловьев А. Н. Решение обратных задач теории упругости с помощью искусственных нейронных сетей: автореферат дис. ... канд. техн. наук(Ростов-на-Дону).
14. Углев В. А. Робототехника и искусственный интеллект: материалы VII

- Всероссийской научно-технической конференции с международным участием (г. Железнодорожск, 11 декабря 2015 г.) (Красноярск: СФУ).
15. Жданов А. А. Автономный искусственный интеллект (Москва: Лаборатория знаний) (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний").
  16. Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России (Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
  17. Кирякова Г. С., Кузьмин Д.А. Экспертные системы и базы знаний: Метод. указ. (Красноярск: ИПЦ КГТУ).
  18. Семенкин Е. С., Семенкина О. Э., Антамошкин А. Н., Терсков В. А., Тынченко В. В. Методы оптимизации: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины (Красноярск: ИПК СФУ).
  19. Семенкин Е. С., Жукова М. Н., Жуков И. А., Панфилов И. А., Тынченко В. В., Антамошкин А. Н., Терсков В. А., Ефимов С. Н., Сопов Е. А., Бежитский С. С., Липинский Л. В. Эволюционные методы моделирования и оптимизации сложных систем: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины (Красноярск: ИПК СФУ).
  20. Стюгин М. А., Семенкин Е. С. Методы и модели защиты от исследования при управлении конфликтом в активных системах: автореферат дис. ... канд. техн. наук (Красноярск).
  21. Брестер К. Ю., Семенкина О. Э. Коллективный эволюционный метод многокритериальной оптимизации в задачах анализа речевых сигналов: дис. ... канд. техн. наук (Красноярск).
  22. Брестер К. Ю., Семенкина О. Э. Коллективный эволюционный метод многокритериальной оптимизации в задачах анализа речевых сигналов: автореферат дис. ... канд. техн. наук (Красноярск).

**4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Операционная система Windows XP или Windows 7.
2. Пакет офисных приложений Microsoft Office 2007.
3. Среда разработки Microsoft Visual Studio 2010.
4. Программа для визуального моделирования объектно-ориентированных информационных систем.
5. Пакет для математических вычислений Matlab.

**4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. не требуется.

**5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

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

Лекционная аудитория, оборудованная персональным компьютером и крупным дисплеем (24 и более дюймов), проектор с разрешающей способностью не ниже 1024×768.

Компьютерные классы, оборудованные персональными компьютерами не ниже Intel Core i3, 2024 Mb RAM, 250 Gb HDD с установленным программным обеспечением. Из расчета один компьютер на одного человека. Web-камера. IP-камера.