

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.09 Интеллектуальные информационные системы  
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 09.03.03 - Прикладная информатика

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

Профиль – Прикладная информатика в экономике (для набора 2021)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

получение представления об основных понятиях, методах, технологиях и областях использования искусственного интеллекта и интеллектуальных информационных систем.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с основными понятиями, методами и практическими примерами построения интеллектуальных информационных систем на основе изучения базовых моделей искусственного интеллекта (ИИ);
- анализ и построение интеллектуальных моделей данных, проектирование баз знаний, рассмотрение области применения экспертных систем и их создание;
- изучение практических задач применения машинного обучения в цифровой экономике, технологии нейронных сетей в решении актуальных проблем современного мира.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Интеллектуальные информационные системы» относится к вариативной части учебного плана и является обязательной. Ее изучение основывается на знаниях, приобретенных из дисциплин «Теория вероятностей и математическая статистика», «Информатика и программирование», «Базы данных», «Программная инженерия». Теоретические знания и практические навыки, полученные в результате изучения дисциплины «Интеллектуальные информационные системы», в дальнейшем потребуются для успешного усвоения курса «Современные технологии программирования», а также при подготовке выпускной квалификационной работы и в дальнейшей профессиональной деятельности.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 7	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	51	51
Лекционные (ЛК)	17	17
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа	57	57

студентов (СРС)		
Форма промежуточной аттестации в семестре	Дифференцированный зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

## 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
ОПК-1	<p>ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p>ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: теорию в области искусственного интеллекта, экспертных систем, нейронных сетей.</p> <p>Уметь: определять класс задач, относящихся к интеллектуальным, применять известные способы интеллектуальной обработки данных, способах представления знаний к практической задаче.</p> <p>Владеть: навыками самостоятельного анализа научных источников в области интеллектуальных и информационных технологий и систем.</p>
ОПК-2	<p>ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-2.2. Умеет выбирать</p>	<p>Знать: основные понятия и определения в области интеллектуальных систем; основы построения экспертных систем, основные понятия теории нечетких множеств; основы языков логического программирования, языка Python; принципы организации и</p>

	<p>современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>функционирования искусственных нейронных сетей.</p> <p>Уметь: использовать среды программирования для разработки экспертных систем и нейронных сетей.</p> <p>Владеть: навыками создания экспертных систем и навыками создания нейронных сетей в актуальных и современных средах разработки.</p>
ПК-5	<p>ПК-5.1. Знает методы формального описания бизнес-процессов, методы моделирования прикладных (бизнес) процессов и предметной области.</p> <p>ПК-5.2. Умеет составлять описание прикладных процессов, разрабатывать модели прикладных (бизнес) процессов и предметной области.</p> <p>ПК-5.3. Владеет навыками построения моделей прикладных (бизнес) процессов и предметной области.</p>	<p>Знать: этапы и методы моделирования экспертных систем и нейронных сетей.</p> <p>Уметь: составлять описание искусственных нейронных сетей, нечетких множеств; разрабатывать модели экспертных систем и искусственных нейронных сетей, нечетких множеств.</p> <p>Владеть: навыками построения моделей экспертных систем и искусственных нейронных сетей, нечетких множеств.</p>
ПК-7	<p>ПК-7.1. Знает основы процесса настройки, эксплуатации и сопровождения информационных систем и сервисов.</p> <p>ПК-7.2. Умеет работать в команде проекта по настройке, эксплуатации и сопровождению информационных систем и сервисов.</p> <p>ПК-7.3. Владеет навыками настройки, эксплуатации и</p>	<p>Знать: основы разработки, эксплуатации и сопровождения экспертных систем и искусственных нейронных сетей.</p> <p>Уметь: производить процесс разработки, эксплуатации и сопровождения экспертных систем и искусственных нейронных сетей в команде разработчиков.</p> <p>Владеть: навыками разработки, эксплуатации и сопровождения</p>

	сопровождения информационных систем и сервисов.	экспертных систем и искусственных нейронных сетей.
--	---	--

### 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	Введение в искусственный интеллект и интеллектуальные информационные системы.	Тема 1	15	2	0	2	11
	1.2	Экспертные системы.	Тема 2, 3, 4	30	6	0	10	14
	1.3	Нечеткая логика и нечеткие множества.	Тема 5, 6, 7	25	5	0	8	12
	1.4	Машинное обучение и нейронные сети.	Тема 8, 9	38	4	0	14	20
Итого				108	17	0	34	57

#### 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	Тема 1	Основы построения моделей знаний,	2

			баз знаний. Интеллектуальный анализ данных. Языки логического программирования. Язык программирования Python.	
	1.2	Тема 2, 3, 4	Экспертные системы (ЭС). Состав и функции, классификация, назначение ЭС. Основные этапы создания и проектирование ЭС. Среды разработки ЭС.	6
	1.3	Тема 5, 6, 7	Понятие нечеткой логики. Свойства нечетких множеств и операции с ними. Нечеткий ИИ. Нечеткие логические модели представления знаний. Системы принятия решений, использующие методы нечеткой логики. Нечеткие экспертные системы.	5
	1.4	Тема 8, 9	Основные понятия и определения машинного обучения. Типы, процессы, методы и алгоритмы машинного обучения. Нейронные сети. Биологический и искусственный нейрон. Искусственная нейронная сеть. Применение нейронных сетей. Модели нейронных сетей. Проектирование архитектуры нейронной сети. Нейросетевое программное обеспечение. Сверточные нейронные сети и глубокое обучение. Нейро-нечеткие системы. Компьютерное зрение, обработка естественного языка. Обзор технологий в задачах распознавания изображений, текста.	4

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

1	1.1	Тема 1	Основы построения моделей знаний, баз знаний. Интеллектуальный анализ данных. Языки логического программирования. Язык программирования Python.	2
	1.2	Тема 2, 3, 4, 5, 6	Основы проектирования и разработки экспертной системы.	10
	1.3	Тема 7, 8, 9, 10	Методы интеллектуального анализа данных: аппарат теории нечетких множеств. Нечеткие множества и операции над ними. Нечеткие числа и операции над ними. Моделирование экономических процессов и явлений с помощью аппарата теории нечетких множеств. Основы разработки нечеткой экспертной системы.	8
	1.4	Тема 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17	Основы создания нейронных сетей. Приемы и алгоритмы, использование необходимых инструментальных сред, различных библиотек и фреймворков для решения задач машинного обучения, создания нейросетевых моделей распознавания изображений и текста.	14

### 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	Основные понятия искусственного интеллекта (ИИ). История развития ИИ. Стратегии развития ИИ в мире и в России, проблемы ИИ, тенденции развития будущего ИИ. Интеллектуальные информационные системы (ИИС). Классификация ИИС. Специфика и классификация задач, решаемых с помощью	Конспектирование, реферирование литературы, лабораторные работы.	11

		ИИС. Данные и знания. Технологии обработки данных. Управление знаниями. Модели представления знаний. Анализ данных и искусственный интеллект. Языки логического программирования. Язык программирования Python.		
	1.2	Экспертные системы (ЭС). Состав и функции, классификация, назначение ЭС. Основные этапы создания и проектирование ЭС. Среды разработки ЭС.	Конспектирование, реферирование литературы, лабораторные работы.	14
	1.3	Понятие нечеткой логики. Свойства нечетких множеств и операции с ними. Нечеткий ИИ. Нечеткие логические модели представления знаний. Системы принятия решений, использующие методы нечеткой логики. Нечеткие экспертные системы.	Конспектирование, реферирование литературы, лабораторные работы.	12
	1.4	Основные понятия и определения машинного обучения. Типы, процессы, методы и алгоритмы машинного обучения. Нейронные сети. Биологический и искусственный нейрон. Искусственная нейронная сеть. Применение нейронных сетей. Модели нейронных сетей. Проектирование архитектуры нейронной	Конспектирование, реферирование литературы, лабораторные работы.	20



		<p>сети. Нейросетевое программное обеспечение. Сверточные нейронные сети и глубокое обучение. Нейро-нечеткие системы. Компьютерное зрение, обработка естественного языка. Обзор технологий в задачах распознавания изображений, текста. Технологии нейронных сетей в решении актуальных проблем современного мира.</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. Трофимов, Валерий Владимирович. Информационные технологии : Учебник / Трофимов В.В. - Отв. ред. - М. : Издательство Юрайт, 2014. - 624. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-4427-3

##### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-8578-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177839> (дата обращения: 19.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ростовцев, В. С. Искусственные нейронные сети : учебник для вузов / В. С. Ростовцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-7462-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160142> (дата обращения: 19.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Назаров, Дмитрий Михайлович. Интеллектуальные системы: основы теории нечетких множеств : Учебное пособие для вузов / Назаров Д. М., Коньшева Л. К. - 3-е изд. - Москва :

Юрайт, 2021. - 186 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/472319> (дата обращения: 10.08.2021). - ISBN 978-5-534-07496-3 : 569.00.

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02126-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469517> (дата обращения: 19.09.2021).

2. Информационные системы и технологии в экономике и управлении : Учебник Для академического бакалавриата / под ред. Трофимова В.В. - 4-е изд. - Москва : Юрайт, 2018. - 542 с. - (Бакалавр. Академический курс). - URL: <https://urait.ru/bcode/412460> (дата обращения: 10.08.2021). - ISBN 978-5-534-00259-1

3. Гниденко, Ирина Геннадиевна. Технологии и методы программирования : Учебное пособие для вузов / Гниденко И. Г., Павлов Ф. Ф., Федоров Д. Ю. - Москва : Юрайт, 2021. - 235 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/469759> (дата обращения: 10.08.2021). - ISBN 978-5-534-02816-4

4. Широбокова, С. Н. Программирование на языке Python для лабораторных занятий : учебное пособие / С. Н. Широбокова, А. А. Кацупеев, А. В. Сулыз. — Новочеркасск : ЮРГПУ, 2020. — 104 с. — ISBN 978-5-9997-0725-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180938> (дата обращения: 19.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
1. Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
2. Национальный открытый университет	<a href="http://intuit.ru/">http://intuit.ru/</a>
3. Академия искусственного интеллекта Сбербанка	<a href="https://ai-academy.ru/">https://ai-academy.ru/</a>
4. Образовательные курсы онлайн	<a href="http://stepik.org">http://stepik.org</a>
5. Образовательные курсы онлайн	<a href="http://www.coursera.org">http://www.coursera.org</a>
6. Открытое образование - учебные курсы онлайн	<a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office,

ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Anaconda
- 2) Any Logic PLE
- 3) CUDA
- 4) Deductor Academic
- 5) Foxit Reader
- 6) Git
- 7) GNU Prolog
- 8) Google Chrome
- 9) JetBrains IntelliJ IDEA
- 10) JetBrains PyCharm
- 11) Mozilla Firefox
- 12) Notepad++
- 13) Python
- 14) R
- 15) Scilab
- 16) Visual Prolog
- 17) Visual Studio
- 18) Малая ЭС 2.0
- 19) Машина Тьюринга

#### **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 лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Изучение дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» производится в тематической последовательности. Каждому лабораторному занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. В качестве учебно-методического обеспечения самостоятельной работы используется основная и дополнительная литература по предмету, Интернет-ресурсы, материал лекций, указания, выданные преподавателем при проведении лабораторных занятий.

Для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используются тестовые задания.

Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации МИ 01-02-2018 ЗабГУ.

[http://zabgu.ru/files/html\\_document/pdf\\_files/fixed/Normativny%27e\\_dokumenty%27\\_i\\_obrazcy%27\\_zayavlenij/Obshhie\\_trebovaniya\\_k\\_postroeniyu\\_i\\_oformleniyu\\_uchebnoj\\_tekstovoj\\_dokumentacii.pdf](http://zabgu.ru/files/html_document/pdf_files/fixed/Normativny%27e_dokumenty%27_i_obrazcy%27_zayavlenij/Obshhie_trebovaniya_k_postroeniyu_i_oformleniyu_uchebnoj_tekstovoj_dokumentacii.pdf)

Разработчик/группа разработчиков:  
Ирина Сергеевна Калгина

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.