

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет  
Кафедра Технических систем и робототехники

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.04.01 Искусственный интеллект  
на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 15.03.04 - Автоматизация технологических  
процессов и производств

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

Профиль – Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (для  
набора 2023)

Форма обучения: Заочная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Изучение и практическое освоение методов и моделей представления и обработки знаний в интеллектуальных системах, основ нейроинформатики.

Задачи изучения дисциплины:

- получение знаний по истории, целям и задачам исследований в области искусственного интеллекта, системах искусственного интеллекта, принципах их построения и областях применения; - знания о проблемах построения систем общения с компьютером на естественном языке; - освоение методов решения задачи распознавания образов; - ознакомление с проблемами и способами построения нейронных сетей и применимостью их для решения конкретных задач .

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

Дисциплина «Искусственный интеллект» относится к дисциплинам по выбору ООП. К началу изучения курса студенты должны овладеть знаниями, полученными при изучении курсов: дискретная математика, математическая логика, программирование, теория вероятностей и математическая статистика, вычислительная математика, теория вычислительных процессов и структур, базы данных, технология разработки программного обеспечения

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Виды занятий	Семестр 10	Всего часов
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	16	16
Лекционные (ЛК)	6	6
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	10	10
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	56	56
Форма промежуточной аттестации в семестре	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
ПК-2	ПК-2.2. Проектирует технологические процессы автоматизированного производства изделий техники	<p>Знать: Основные понятия инженерии знаний; - Основные методы представления и обработки знаний; - Основные модели нейронных сетей, методов и алгоритмов их обучения; - Структуры экспертных систем и их архитектурных особенностей в зависимости от особенностей решаемой задачи; - Этапы построения экспертных систем; - Методы построения систем общения на естественном языке.</p> <p>Уметь: - формализовать знания экспертов с применением различных методов представления знаний; - ставить задачу построения экспертной системы для решения задачи выбора вариантов в плохо формализуемой предметной области; - разрабатывать продукционные базы знаний для решения задач задачи выбора вариантов в плохо формализуемой предметной области; - применять основные модели нейронных сетей.</p> <p>Владеть: навыками применения расчетных методик для разработки</p>

		реальных технических устройств; – умелого использования программных сред для моделирования знаний и аналитических блоков кибернетических устройств; – владения основной научной и учебной информацией; – анализа работы устройств промышленного исполнения.
ПК-8	ПК-8.3. Разрабатывает проекты гибких производственных систем в машиностроении	<p>Знать: 1) Основные теоретические положения, лежащие в основе дисциплины.</p> <p>2) Аппаратные средства реализации для решения практических задач.</p> <p>3) Физическую суть процессов, рассматриваемых в основных разделах дисциплины</p> <p>Уметь: 1) Применять на практике основные положения, лежащие в основе дисциплины.</p> <p>2) Практически применять аппаратные и программные средства для решения реальных задач.</p> <p>3) Владеть методиками моделирования процессов, лежащих в основе базовых процессов дисциплины</p> <p>Владеть: 1) Знаниями, полученными в процессе освоения дисциплины.</p> <p>2) Информацией об основных путях практического применения достижений дисциплины.</p> <p>3) Знаниями о технологическом, квалитетическом, метрологическом обеспечении дисциплины.</p>

### 3. Содержание дисциплины

### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

#### 3.1 Структура дисциплины для заочной 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 Концептуальные основы искусственного интеллекта	Введение Концептуальные основы искусственного интеллекта	3	1	0	0	2
	1.2	Экспертные системы (ЭС)	Экспертные системы (ЭС)	4	0	0	0	4
	1.3	Инженерия знаний	Инженерия знаний	9	1	2	0	6
	1.4	Обучение в интеллектуальных системах	Обучение в интеллектуальных системах	14	2	0	0	12
	1.5	Системы понимания естественного языка, машинный перевод	Системы понимания естественного языка, машинный перевод	12	0	2	0	10
	1.6	Зрительное восприятие мира: системы машинного зрения, распознавание образов, зрительные системы интеллектуальных роботов	Зрительное восприятие мира: системы машинного зрения, распознавание образов, зрительные системы интеллектуальных роботов	13	1	2	0	10
	1.7	Нейронные сети	Нейронные сети	13	1	4	0	8
	1.8	Перспективы развития	Перспективы развития искусственного	4	0	0	0	4

		искусственно о интеллекта	интеллекта					
Итого				72	6	10	0	56

### 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	Введение Концептуальные основы искусственно о интеллекта	Концептуальные основы искусственного интеллекта. Подходы к построению систем искусственного интеллекта	1
	1.3	Инженерия знаний	Технология разработки экспертных систем. Планирование в интеллектуальных системах	1
	1.4	Обучение в интеллектуальных системах	Обучение в интеллектуальных системах	2
	1.6	Зрительное восприятие мира: системы машинного зрения, распознавание образов, зрительные системы интеллектуальных роботов	Методы реализации естественно-языкового интерфейса	1
	1.7	Нейронные сети	Задача распознавания образов. Структурные методы распознавания образов. Нейронные сети.	1

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

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.3	Инженерия знаний	Классификация чисел на четные и нечетные	2

	1.5	Системы понимания естественного языка, машинный перевод	Система распознавания букв печатного шрифта	2
	1.6	Зрительное восприятие мира: системы машинного зрения, распознавание образов, зрительные системы интеллектуальных роботов	Система распознавания печатных и рукописных букв	2
	1.7	Нейронные сети	5 Исследование свойств двухслойного персептрона	2
	1.7	Нейронные сети	Работа с программой «Нейросимулятор»	2

### 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	Нечеткая логика	Работа в лаборатории. Выполнение практических заданий.	2
	1.2	Подходы к построению систем искусственного интеллекта	Подготовка докладов по темам рефератов	4
	1.3	Общая структура и схема функционирования ЭС. Этапы построения ЭС	Работа в лаборатории. Выполнение практических заданий.	2

	1.3	Обучение в интеллектуальных системах Тестирование, работа над рефератами.	Работа с электронными образовательными ресурсами.	2
	1.3	Функции и структура систем естественного языка общения	Подготовка докладов по темам рефератов. Разработка электронных презентаций.	2
	1.4	Знакомство с примерами прикладных систем искусственного интеллекта	Работа в лаборатории. Выполнение практических заданий.	12
	1.5	Структурные методы распознавания образов	Обработка и анализ полученных данных, написание отчета	10
	1.6	Зрительное восприятие мира: системы машинного зрения, распознавание образов, зрительные системы интеллектуальных роботов	Обработка и анализ полученных данных, написание отчета. Работа над контрольной работой.	10
	1.7	Контрольная работа № 1. Разработка нейроэмулятора колебательного звена без затухания.	Обработка и анализ полученных данных, написание отчета. Работа над контрольной работой.	8
	1.8	Подготовка к зачету Выполнение практических заданий.	Работа с электронными образовательными ресурсами. Выполнение и защита контрольной работы	4

#### **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. 1. Ясницкий Л. Н. Введение в искусственный интеллект : учеб. Пособие.- 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 176 с. - ISBN 978-5-7695-7042-1 : 327-80. Всего: 5, из них: Аб.эконом.лит.-1, К.х.-1, Н.аб.-2, Ч.з. тех. лит.-1 (5 экз.).

2. 2. Интеллектуальные информационные системы : учеб. пособие / Путькина Лидия Владимировна, Пискунова Татьяна Григорьевна. Санкт-Петербург : Изд-во СПбГУП, 2008. - 228 с. - (Библиотека гуманитарного университета. Вып. 37). Всего: 14, из них: К.х.-1, Н.аб.-2, У.аб.-11 (14 экз.).

3. 3. Раннев Г.Г. Интеллектуальные средства измерений : учебник.- Москва : Академия, 2011. - 272 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). Всего: 21, из них: Н.аб.-2, У.аб.-18, Ч.з. тех. лит.-1 (21 экз.).

4. 4. Андрейчиков А. В. Интеллектуальные информационные системы : учебник / Андрейчиков Александр Валентинович, Андрейчикова Ольга Николаевна. - Москва : Финансы и статистика, 2006. - 424с. : ил. - ISBN 5-279-02568-2 : 290-00. Всего: 5, из них: К.х.-1, Н.аб.-1, У.аб.-2, Ч.з. тех. лит.-1 (5 экз.).

5. 5. Советов Б. Я. Информационные технологии : учебник / Советов Борис Яковлевич, Цехановский Владислав Владимирович. - 5-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2009. - 263 с. : ил. - ISBN 978-5-06-006174-1 : 698-70. Всего: 11, из них: Аб.пед.лит.-11 (11 экз.).

6. 6. Гаскаров, Дилаур Вагизович. Интеллектуальные информационные системы : учебник / Гаскаров Дилаур Вагизович. - Москва : Высш. шк., 2003. - 431 с. : ил. - ISBN 5-06-004611-7 : 170-00. Всего: 5, из них: К.х.-1, Н.аб.-3, Ч.з. тех. лит.-1

### 5.1.2. Издания из ЭБС

1. 1. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы [Электронный ресурс] / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский. ; Пер. с польского И.Д. Рудинского. - 2-е изд., стереотип. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - 384 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203203.htm>

2. 2. Станкевич, Лев Александрович. Интеллектуальные системы и технологии : Учебник и практикум. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 397. - Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/A45476D8-8106-487A-BA38-2943B82B4360>.

3. 3. Горбаченко, Владимир Иванович. Интеллектуальные системы: нечеткие системы и сети : Учебное пособие / Горбаченко В.И., Ахметов Б.С., Кузнецова О.Ю. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 103. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/7F3CBB90-F2E4-4A1A-80C6-705B143D0E27>.

4. 4. Советов, Борис Яковлевич. Информационные технологии : Учебник / Советов Б.Я., Цехановский В.В. - 6-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 263. - Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/8A97D026-991B-4D87-A310-6BA81C62A414>.

5. 5. Бессмертный, Игорь Александрович. Системы искусственного интеллекта : Учебное пособие / Бессмертный И.А. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 130. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/A1B77687-B5A6-4938-9C0E-F6288FDA143B>.

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. 1. Игошин, Владимир Иванович. Математическая логика и теория алгоритмов : учеб. пособие / Игошин Владимир Иванович. - 3-е изд. стер. - Москва : Академия, 2008. - 448с. -

(Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-5200-7 : 476-41. Всего: 42, из них: Аб.пед.лит.-27, У.аб.-15 (42 экз.).

2. 2. Уткин, Владимир Борисович. Информационные технологии управления : учебник / Уткин Владимир Борисович, Балдин Константин Васильевич. - Москва : Академия, 2008. - 400 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-3965-7 : 484-00. Всего: 115, из них: Аб.эконом.лит.-20, К.х.-1, Н.аб.-2, У.аб.-91, Ч.з. тех. лит.-1 (115 экз.)

3. 3. Ивасенко, Анатолий Григорьевич. Информационные технологии в экономике и управлении : учеб. пособие / Ивасенко Анатолий Григорьевич, Гридасов Антон Юрьевич, Павленко Валерия Александровна. - 2-е изд., стер. - Москва : КНОРУС, 2007. - 160 с. - ISBN 978-5-85971-606-7 : 95-00. Всего: 29, из них: Аб.эконом.лит.-1, У.аб.-28 (29 экз.).

4. 4. Нильсон, Н.Искусственный интеллект. Методы поиска решений / Н. Нильсон. - Москва : Мир, 1973. - 270 с. - 1-17. Шифр: 517 - Н 668. Всего: 2, из них: Аб.пед.лит.-2

5. 5. Глухих, Игорь Николаевич. Интеллектуальные информационные системы : учеб. пособие / Глухих Игорь Николаевич. - Москва : Академия, 2010. - 112 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-7089-6 : 228-80. Всего: 8, из них: Аб.пед.лит.-8

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1. Интеллектуальные системы защиты информации [Электронный ресурс] : учеб. пособие/ Васильев В.И. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Машиностроение, 2013. -172 с. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756673.html>

2. 2. Нечеткие модели и сети [Электронный ресурс] / Борисов В.В., Круглов В.В., Федулов А.С. - 2-е изд., стереотип. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. – 284 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202831.html>

3. 3. Распознавание нечётко определяемых состояний технических систем [Электронный ресурс] / Белов В.В., Смирнов А.Е., Чистякова В.И. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012.- 138 с. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202213.html>

4. 4. Кудрявцев, Валерий Борисович. Интеллектуальные системы : Учебник и практикум / Кудрявцев В.Б., Гасанов Э.Э., Подколзин А.С. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 219. Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/D45086C5-BC4B-4AE5-8ED4-7A962156C325>

5. 5. Иванов, Владимир Михайлович. Интеллектуальные системы : Учебное пособие / Иванов Владимир Михайлович; Сесекин А.Н. - отв. ред. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 91. - Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/39721453-6D87-4D55-8F03-7487C942FF8B>

6. 6. Назаров, Дмитрий Михайлович. Интеллектуальные системы: основы теории нечетких множеств : Учебное пособие / Назаров Д.М., Конышева Л.К. - 2-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 207. - Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/586682D1-5B79-45AE-B2A6-98927EB81323>

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

Название	Ссылка
Техническая библиотека	<a href="http://techlibrary.ru/">http://techlibrary.ru/</a>
Техника	<a href="http://lib.prometey.org/?cat_id=8">http://lib.prometey.org/?cat_id=8</a>
Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

eLIBRARY.RU	
Библиотека технической литературы	<a href="http://techlib.org/">http://techlib.org/</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 "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) Atom

## 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 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

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам с более углубленным рассмотрением сложных проблем и ориентацией на самостоятельное их изучение. По мере проведения лекционного курса предусмотрены практические занятия с целью закрепления теоретических знаний. Организация практических занятий охватывает три основные этапа: подготовка к занятиям, проведение занятий и работа со студентами после занятия. Подготовка к занятиям предусматривает определение их тематики, разработку планов занятий, определение минимума обязательной для изучения литературы, методических указаний, материалов для использования в процессе проведения занятия. Проведение практического занятия начинается кратким (5-7 мин) вступительным словом преподавателя, в котором подчеркивается значение рассматриваемой темы, ее особенности и место в системе учебного курса. На практическом занятии студенты под руководством преподавателя глубоко и всесторонне обсуждают вопросы темы. Это достигается постановкой дополнительных

вопросов, направленных на раскрытие, детализацию различных аспектов основного вопроса, особенно практического опыта, сложных ситуаций. После обсуждения каждого вопроса преподаватель оценивает выступление, акцентирует внимание на наиболее существенных положениях, проблемах и возможных вариантах их решения. Допущенные ошибки в выводах и заключениях исправляются преподавателем и указываются причины их происхождения.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в соответствии с Положением о СРС студентов ЗабГУ, методическими ре-комендациями по разработке методического обеспечения самостоятельной работы студентов ЗабГУ и методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов кафедры

Разработчик/группа разработчиков:  
Сергей Яковлевич Березин

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

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