

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Автоматизации производственных процессов

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.05.01.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 2020)

Форма обучения заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

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

Задачи изучения дисциплины:

В качестве задач, определенных при изучении дисциплины являются следующие:

- 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 профессионального цикла 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. В результате изучения дисциплины студенты должны 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. В результате изучения дисциплины студенты должны 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 задачи выбора вариантов в плохо формализуемой предметной области; - применять основные модели нейронных сетей. В результате изучения дисциплины студенты должны обладать следующими навыками: – применения расчетных методик для разработки 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.

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

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

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	10 семестр	
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. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОК 5	Способность к самоорганизации и самообразованию
ПК-19	Способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Основные термины и определения изучаемой дисциплины. 2) Исторические этапы развития искусственного интеллекта. 3) Профессиональную направленность дисциплины и область ее применения. 4) Цели и задачи освоения дисциплины.

Знать	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Базовые дисциплины, на основе которых развивалась и построена наука об искусственном интеллекте. 2) Основные достижения в современном состоянии развития искусственного интеллекта. 3) Основные разделы дисциплины и наиболее значимые пути ее практического применения.
	<p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Основные теоретические положения, лежащие в основе дисциплины. 2) Аппаратные средства реализации для решения практических задач. 3) Физическую суть процессов, рассматриваемых в основных разделах дисциплины.
Уметь	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Анализировать основные достижения в развитии искусственного интеллекта. 2) Выделять основные и частные вопросы, рассматриваемые в курсе. 3) Применять знания, полученные в процессе освоения дисциплины в профессиональной области ее приложения.
	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Применять основные теоретические положения для анализа процессов, рассматриваемых в дисциплине. 2) Использовать полученные знания в решении инженерных задач. 3) Прогнозировать пути применения основных достижений изучаемой дисциплины в направлении перспектив ее развития.
	<p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Применять на практике основные положения, лежащие в основе дисциплины. 2) Практически применять аппаратные и программные средства для решения реальных задач. 3) Овладеть методиками моделирования процессов, лежащих в основе базовых процессов дисциплины.
	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Способностью свободно ориентироваться в терминологии дисциплины. 2) Информацией о перспективных путях развития дисциплины. 3) Методиками решения основных инженерных задач.

Владеть	Стандартный: 1) Методиками компьютерного моделирования и проектирования. 2) Аппаратным обеспечением, применяемым для практического освоения дисциплины. 3) Программным обеспечением, заложенным в основу изучения дисциплины.
	Эталонный: 1) Знаниями, полученными в процессе освоения дисциплины. 2) Информацией об основных путях практического применения достижений дисциплины. 3) Знаниями о технологическом, квалиметрическом, метрологическом обеспечении дисциплины.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Введение Концептуальные основы искусственного интеллекта	3	1			2
	2	Экспертные системы (ЭС)	4				4
	3	Инженерия знаний	9	1	2		6
	4	Обучение в интеллектуальных системах	14	2			12
	5	Системы понимания естественного языка, машинный перевод	12		2		10
	6	Зрительное восприятие мира: системы машинного зрения, распознавание образов, зрительные системы интеллектуальных роботов	13	1	2		10
	7	Нейронные сети	13	1	4		8
	8	Перспективы развития искусственного интеллекта	4				4
Итого			72	6	10	0	56

3.2. Лекционные занятия

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Концептуальные основы искусственного интеллекта. Подходы к построению систем искусственного интеллекта
	3	Технология разработки экспертных систем. Планирование в интеллектуальных системах
	4	Обучение в интеллектуальных системах
	6	Методы реализации естественно-языкового интерфейса
	7	Задача распознавания образов. Структурные методы распознавания образов. Нейронные сети.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	2	Классификация чисел на четные и нечетные
	3	Система распознавания букв печатного шрифта
	4	Система распознавания печатных и рукописных букв
	5	Исследование свойств двухслойного персептрона
	8	Работа с программой «Нейросимулятор»

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	2	Нечеткая логика	Работа в лаборатории. Выполнение практических заданий.
1	3	Подходы к построению систем искусственного интеллекта	Подготовка докладов по темам рефератов
		Общая структура и схема функционирования ЭС. Этапы построения ЭС	Работа в лаборатории. Выполнение практических заданий.
		Обучение в интеллектуальных системах	Работа с электронными образовательными ресурсами. Тестирование, работа над рефератами.
		Функции и структура систем естественно-языкового общения	Подготовка докладов по темам рефератов. Разработка электронных презентаций.
1	4	Знакомство с примерами прикладных систем искусственного интеллекта	Работа в лаборатории. Выполнение практических заданий.
1	5	Структурные методы распознавания образов	Обработка и анализ полученных данных, написание отчета
1	7	Контрольная работа № 1. Разработка нейромодулятора колебательного звена без затухания.	Обработка и анализ полученных данных, написание отчета. Работа над контрольной работой.
1	8	Подготовка к зачету	Выполнение практических заданий. Работа с электронными образовательными ресурсами. Выполнение и защита контрольной работы.

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	2,4,5,7	Лекции(очники)	интерактивные лекции с использованием мультимедиа и электронных презентаций	1

1	1,2,4,5	Лекции(заочники)	интерактивные лекции с использованием мультимедиа и электронных презентаций	1
1	1-9	Практич. работы (очники)	Работа с лабораторным оборудованием и электронными образовательными ресурсами	2,8
1	1-5	Практ. работы (заочники)	Работа с лабораторным оборудованием и электронными образовательными ресурсами	1,4

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

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. 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. 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. 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. 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. Гаскаров, Диляур Вагизович. Интеллектуальные информационные системы : учебник / Гаскаров Диляур 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

6.1.2. Издания из ЭБС

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. 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. 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. 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. 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>.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

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. 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. 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. 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. 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

6.2.2. Издания из ЭБС

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. 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. 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. 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. 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. 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>.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1 . <http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к

образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.

2. <http://www.gpntb.ru/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России
3. <http://techlib.org> Библиотека технической литературы
4. <http://www.rasl.ru/> Библиотека Российской Академии наук
5. <https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».
6. <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»
7. <http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
8. <http://www.trmost.com/> Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»
9. <http://diss.rsl.ru/> Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки.
10. <https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
11. http://lib.prometey.org/?cat_id=8 Техника
12. <http://techlibrary.ru/> Техническая библиотека

7. 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:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория 08-103.

Специализированная учебная мебель

Доска меловая 1

Рабочее место преподавателя 1

Ученические столы 6

Стулья 12

Шкафы 2

Стойка с набором плакатов по темам дисциплин 1

Оборудование

Лабораторный комплекс «Промавтоматика» 1 210106010171

Лабораторный стенд «Регистры», «Элементы логики» 1 21013400000077

Лабораторный стенд «Дешифраторы», «Демонстратор двоичного счета» 1 21013400000078

Лабораторная установка «Сельсинные передачи» 1 21013400000079

Лабораторная установка «Реле времени» 1 21013400000080

Лабораторная установка «Работа бесконтактного выключателя» 1 21013400000081

Ноутбук Леново (приносимый) 1 21013400000061

9. 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 основных 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 АПП.

Разработчик/группа разработчиков: Березин С.Я., профессор

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 11.09.2020 г. № 1)**