

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)

Факультет информатики, математики и экономики

Утверждаю
Декан ФИМЭ
А.В. Фомина
« 13 » февраля 2020 года



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.02.01 Разработка и применение компонентов систем искусственного интеллекта

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) подготовки

Автоматизированные системы обработки информации и управления

Программа академического бакалавриата

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год набора 2018

Новокузнецк 2020

Лист внесения изменений

в РПД Б1.В.ДВ.02.01 Разработка и применение компонентов систем искус-
ственного интеллекта
(код по учебному плану, название дисциплины)

Сведения об утверждении:

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и экономики

(протокол Ученого совета факультета № 1 от 31.08.2020)

для ОПОП 2018 год набора

на 2020 / 2021 учебный год

по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и название направления подготовки / специальности)

направленность (профиль) Автоматизированные системы обработки информации и управления

Одобрена на заседании методической комиссии факультета информатики, математики и экономики (протокол методической комиссии факультета № 6 от 06.02.2020)

Одобрена на заседании кафедры информатики и вычислительной техники им. В.К. Буторина

протокол № 6 от 23.01.2020 г.

Маркидонов А.В.

(Ф. И.О. зав. кафедрой)

/ 

(Подпись)

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 09.03.01 Информатика и вычислительная техника	4
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	5
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)	6
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	7
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	9
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы	10
6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	13
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
а) основная учебная литература:	13
б) дополнительная учебная литература:	14
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	14
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы бакалавриата и изучения данной дисциплины обучающийся должен освоить компетенции: профессиональные компетенции ПК-2.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине в таблице 1.

Табл. 1 – Результаты обучения по дисциплине

Компетенция (код, название)	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенции)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	Знать: – основные парадигмы программирования; – классификацию языков программирования; – синтаксис и семантику языка программирования высокого уровня; – базовые структуры программных средств. – современные представления о методах и технологиях разработки программного обеспечения; – процессы жизненного цикла программного обеспечения; – стандарты в области разработки и реализации программного обеспечения. – основные этапы и соответствующие им стадии разработки программного обеспечения; – базовые понятия теории баз данных; – системы управления базами данных для информационных систем различного назначения; – язык структурированных запросов SQL; – особенности создания и использования программируемых объектов баз данных; – основы построения и функционирования систем искусственного интеллекта (или) экспертных систем; – основы параллельного программирования; – основы web-программирования (или) основы и технологии разработки программ для мобильных устройств; – основные электротехнические и электронные компоненты автоматизированных систем; – современные инструментальные средства разработки электротехнических и электронных компонентов аппаратно-программных комплексов; – основы робототехники, принципы работы роботизированных систем и комплексов; – основные положения и модели оценки показателей надежности компонентов автоматизированных систем; – основы эргономического обеспечения разработки автоматизированных систем, оптимальные задачи эргономики; – современные методики тестирования эргономики пользовательских интерфейсов. Уметь: – создавать исходный код компонентов программного обеспечения, осуществлять его тестирование и отладку; – применять знания в области жизненного цикла к организации и разработке программного обеспечения; – разрабатывать основные программные документы; – писать запросы на языке SQL; – применять современные инструментальные средства и технологии программирования при разработке баз данных, систем искусственного интеллекта (или) экспертных систем; – использовать методы и инструментальные средства параллельного программирования для эффективного решения прикладных задач, требующих большого объема вычислений; – разрабатывать Web-страницы с использованием современных интернет-технологий; использовать	Знать: Знать: - основы построения и функционирования систем искусственного интеллекта. Уметь: - применять современные инструментальные средства и технологии программирования при разработке систем искусственного интеллекта. Владеть: – основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с разработкой и сопровождением интеллектуальных систем.

	дополнительные пакеты и библиотеки при программировании (или) создавать приложения для мобильных устройств; корректировать разработанное приложение в соответствии с результатами тестирования; — определять требования к электротехническим и электронным компонентам автоматизированных систем; — применять современные инструментальные средства при разработке электротехнических и электронных устройств в соответствии с поставленными требованиями.; — разрабатывать отдельные компоненты роботизированных систем и комплексов с применением инструментальных средств; — применять современные инструментальные средства и технологии программирования при разработке (усовершенствовании) компонентов автоматизированных систем в условиях предприятия (в организации); — проводить расчеты для оценки показателей надежности, эргономических показателей и уровня качества при разработке автоматизированных систем. Владеть: — современными инструментальными средствами разработки программных приложений, — навыками отладки и тестирования программ; — навыками разработки баз данных в среде современной СУБД. — основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с разработкой и сопровождением интеллектуальных систем; — навыками разработки, компиляции и отладки параллельных программ с использованием современных технологий.; — навыками проектирования электротехнических и электронных устройств с использованием средств автоматизации схемотехнического проектирования электронных схем; — навыками разработки компонентов роботизированных систем и комплексов; — навыками разработки концепции, дизайна, навигации и реализации Web-сайтов (или) навыками практического применения инструментальных средств и методов разработки мобильных приложений; — методами оценки надежности, эргономики и качества автоматизированных систем; — опытом решения практической задачи при разработке (усовершенствовании) компонентов автоматизированных систем в условиях предприятия (в организации).	
--	--	--

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 8 семестре при очной и на 5 курсе, в 10 семестре при заочной форме обучения.

Дисциплина входит в вариативную часть ОПОП, является выборной дисциплиной.

Структурно-логическая схема формирования в ОПОП компетенций, закрепленных за дисциплиной

Таблица 2. Порядок формирования компетенции ПК-2

Предшествующие дисциплины, практики	Последующие дисциплины, практики
Б1.В.06 Электротехника, электроника и схемотехника Б1.В.09 Технологии программирования Б1.В.11 Технологии параллельного программирования Б2.В.02(У) Учебная практика. Исполнительская практика	Б1.В.03 Оценка надёжности, эргономики и качества автоматизированных систем обработки информации и управления Б1.В.13 Промышленные роботизированные системы и комплексы Б1.В.ДВ.03.01 Технологии web-программирования Б2.В.04(П) Производственная практика. Технологическая практика Б2.В.05(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единицы (з.е.),

180 академических часов.

Курсовая работа не планируется.

3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Таблица 3 - Виды учебной работы по дисциплине и их трудоемкость

Объём дисциплины	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	72	18
Аудиторная работа (всего):	72	18
в т. числе:		
Лекции	18	6
Семинары, практические занятия	54	12
Практикумы	-	-
Лабораторные работы	-	-
Внеаудиторная работа (всего):	-	-
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:	-	-
курсовое проектирование	-	-
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)	-	-
Зачет с оценкой		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	108	158
Вид промежуточной аттестации обучающегося – зачёт с оценкой	8 семестр	10 семестр

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием ответственного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Таблица 4 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ недели п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоя- тельная рабо- та обучаю- щихся	
		всего	лекции	практические занятия		
1-3	Структура исследова- ний в области искус- ственного интеллекта	18	4	4	10	Практическая работа 0, 1
4-6	Представление знаний	34	4	10	20	Практическая работа 2, 3, 4
7-9	Схемы, стратегии и механизмы вывода в СИИ	44	4	16	24	Практическая работа 5,6
10-12	Промышленная техно- логия создания систем, основанных на знаниях	36	2	10	24	Практическая работа 7, 8 Тест 1
13-17	Основы машинного обучения	48	4	14	30	Практическая работа 9
18	Промежуточная атте- стация обучающегося					Зачёт с оцен- кой
	Итого	180	18	54	108	

Таблица 5 - Учебно-тематический план заочной формы обучения

№ недели п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы теку- щего контроля и промежуточ- ной аттестации успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоя- тельная рабо- та обучаю- щихся	
		всего	лекции	практические занятия		
1-3	Структура исследова- ний в области искус- ственного интеллекта	23	1	2	20	Практическая работа 0, 1
4-6	Представление знаний	34	2	2	30	Практическая работа 2, 3, 4
7-9	Схемы, стратегии и механизмы вывода в СИИ	37	1	2	34	Практическая работа 5,6
10- 12	Промышленная техно- логия создания систем, основанных на знаниях	36		2	34	Практическая работа 7, 8 Тест 1
13- 17	Основы машинного обучения	46	2	4	40	Практическая работа 9
18	Промежуточная атте- стация обучающегося	4				Зачёт с оцен- кой
	Итого	180	6	12	158	

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание темы
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1	Структура исследований в области искусственного интеллекта	1.1 Программы решения интеллектуальных задач 1.2 Системы, основанные на знаниях 1.3 Нейробионическое направление 1.4 Интеллектуальное программирование 1.5 Интеллектуальные системы
2	Представление и база знаний	2.1 Семантические сети 2.2 Фреймовые модели (языки) 2.3 Логические модели знаний и системы логического вывода 2.4 Продукционные системы 2.5 Нечеткое представление знаний 2.6 Базы знаний
3	Схемы, стратегии и механизмы вывода в СИИ	3.1 Общие способы решения задач 3.2 Поиск решений в пространстве состояний 3.3 Поиск решений при сведении задач к подзадачам 3.4 Логические методы вывода 3.5 Индуктивный метод вывода 3.6 Дедуктивный метод вывода 3.7 Поиск решений в условиях неопределенности
4	Промышленная технология создания систем, основанных на знаниях	4.1. Жизненный цикл систем, основанных на знаниях 4.2 Традиционное программирование и экспертные системы 4.3 Принципы построения экспертных систем 4.4 Средства построения экспертных систем 4.5 Примеры систем искусственного интеллекта
5	Основы машинного обучения	5.1 Общее представление о машинном обучении 5.2 Основные подходы – обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с подкреплением 5.3 Байесовский подход 5.4 Генетические методы 5.5 Нейрокибернетические методы
<i>Содержание практических занятий</i>		
1	Структура исследований в области искусственного интеллекта	Практическая работа 0. Примеры применения ИИ Просмотр кинофильма “Кто за стеной” Практическая работа 1. Введение в PROLOG
2	Представление знаний и базы знаний	Практическая работа 2. Программирование на PROLOG. Определение новых понятий. Рекурсия. Практическая работа 3. Организация циклов. Бэктрекинг и отсечение. Отрицание в PROLOG. Перевод рекурсии в хвостовую форму. Практическая работа 4. Работа со списками.
3	Схемы, стратегии и механизмы вывода в СИИ	Использование эвристических стратегий при поиске решений в пространстве состояний Поиск решений при сведении задач к подзадачам Применение логических методов вывода Практическое знакомство с основными моделями индуктивного метода вывода Поиск решений в условиях неопределенности на основе байесовского подхода Практическая работа 5. Реляционная база данных, запросы с

		агрегацией на PROLOG Практическая работа 6. Решение логических задач
4	Промышленная технология создания систем, основанных на знаниях.	Практическая работа 7. Планирование деятельности в детерминированных условиях на основе поиска путей в пространстве состояний Практическая работа 8. Разработка мини-экспертной системы Тест 1. Контроль знаний о приобретенных понятиях в рамках курса
5	Основы машинного обучения	Практическая работа 9 по вариантам: 9.1 Применение байесовского решателя для реализации классификатора 9.2 Кластеризация на основе метода k-ближайших соседей 9.3 Применение искусственных нейронных сетей

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине разработано учебно-методическое обеспечение в составе:

1. Типовые задания для подготовки к соответствующим контрольным мероприятиям, приведенные в разделе 6 рабочей программы дисциплины (РПД).
2. Набор тестовых заданий для контроля знаний по дисциплине, организованный на базе информационной системы Quick-Tutor (разработка составителя). Может быть использован в ходе СРС.
3. Электронный курс на <https://moodle.nbikemsu.ru/course/view.php?id=9>

Табл. 7 - График организации самостоятельной работы студентов. Очная форма обучения

№ недели	Название раздела, темы	Кол-во часов	Задания, выносимые на самостоятельную работу. Форма представления результата	Срок выполнения, недели	Формы контроля
1-3	Структура исследований в области искусственного интеллекта	20	Подготовка к выполнению: Практическая работа 1.	1-3	Защита индивидуального задания
4-6	Представление знаний	30	Подготовка к выполнению: Практическая работа 2. Практическая работа 3. Практическая работа 4.	4-6	Защита индивидуального задания
7-9	Схемы, стратегии и механизмы вывода в СИИ	34	Подготовка к выполнению: Практическая работа 6.	7-9	Защита индивидуального задания
10-12	Промышленная технология создания систем, основанных на знаниях	34	Подготовка к выполнению: Практическая работа 7. Подготовка к прохождению: Тест 1.	10-12	защита индивидуального задания Тестирование
13-17	Основы машинного обучения	40	Подготовка к выполнению: Практическая работа 9.	13-18	Защита индивидуального задания

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы

Форма промежуточной аттестации экзамен.

Таблица 8 - Типовые (примерные) контрольные вопросы и задания

Наименование раздела, тем дисциплины	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи
1. Структура исследований в	1. История развития ИИС. Этапы становления. "Сильный" и "слабый" ИИ.	

Наименование раздела, тем дисциплины	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи
области искусственного интеллекта	2. Способы реализации информационных систем. Подход ИИ. 3. Тест Тьюринга и его критика. “Сильный” и “слабый” ИИ. 4. Соотношения между данными, информацией и знаниями. 5. Понятие информационного процесса. 6. Способы реализации информационного процесса. 7. Основные направления развития искусственного интеллекта.	
2. Представление знаний и базы знаний	1. Логика высказываний как модель представления знаний. Дедукция. 2. Логика предикатов первого порядка. 3. Логика предикатов высшего порядка. 4. Соотношение между возможностями реляционной модели данных и логической модели знаний. 5. Применение принципа резолюции. 6. Рекурсивные определения в языке PROLOG. Сложные термы. 8. Отрицание и отсечение в языке PROLOG. 9. Несоответствие семантики языка PROLOG логике предикатов. Концепция замкнутости модели мира. 10. Системы, основанные на знаниях. Способы представления знаний. 11. Представление и использование нечетких знаний. Нечеткая логика.	Практико-ориентированные задания: 1. Составить базу знаний и запросы на языке PROLOG. 2. Разработать определения для обработки списков на языке PROLOG.
3. Схемы, стратегии и механизмы вывода в СИИ	1. Выводы в СИИ. Принцип резолюции. Пример решения с помощью принципа резолюций. 2. Информированные алгоритмы поиска путей на графе. Алгоритм A*. 3. Алгоритм Дейкстры поиска путей на графе. 4. Способы уменьшения пространства поиска на графе. Направленный поиск. 5. Поиск решений в пространстве состояний. Граф состояний задачи. Сведение задачи планирования к поиску путей в пространстве состояний. 6. Поиск в графе в глубину. Преимущества и недостатки. Реализация на PROLOG. 7. Поиск в графе в ширину. Преимущества и недостатки. Реализация на PROLOG. 8. Решение интеллектуальных (логических) задач. Метод полного перебора. Метод ветвей и границ.	Практико-ориентированные задания: 1. Решить логическую задачу на языке PROLOG. 2. Определить предикаты для построения путей в транспортной сети на языке PROLOG. 3. Определить предикаты для осуществления разных эвристических приемов при поиске путей на языке PROLOG.
4. Промышленная технология создания систем, основанных на знаниях. Экспертные системы и примеры реализации. Инструменталь-	1. Перечислить фазы разработки экспертной системы и состав каждой из фаз. 2. Описать состав проектной группы по разработке экспертной системы. 3. Экспертные системы. Классификация. Жизненный цикл. 4. Экспертные системы. Этапы создания, роли разработчиков, методы из-	Практико-ориентированные задания: 1. Применить динамическую базу фактов при разработке мини-экспертной системы.

Наименование раздела, тем дисциплины	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи
ные средства разработки	влечения знаний, инструментальные средства разработки. Примеры реализации	
5. Основы машинного обучения	1. Индуктивный метод. Принцип обучения с учителем. 2. Индуктивный метод. Принцип обучения без учителя. Кластеризация. 3. Индуктивный метод. Принцип обучения без учителя. Выявление ассоциаций. 4. Индуктивный метод. Процесс обучения ИНС методом обратного распространения ошибки. 5. Индуктивный метод. Принцип обучения с учителем. Искусственные нейронные сети. Задачи, решаемые с помощью ИНС. 6. Индуктивный метод. Принцип обучения с учителем. Искусственные нейронные сети. Задачи, решаемые с помощью ИНС. Этапы решения задач с помощью ИНС. 7. Нейроны и их комбинации как логические функции. Метод обучения однослойного перцептрона Розенблата. 8. Обучение с учителем. Байесовский подход в машинного обучения. Понятие байесовской сети. 9. Оптимальное соотношение между сложностью и точностью модели в машинном обучении. Понятие переобучения. Выбор оптимального k в методе k-ближайших соседей. 10. Методы машинного обучения. Индукция. Основные подходы, цели, способы обучения, типы задач. 11. Классификация с помощью деревьев решений. Построение деревьев решений и их леса.	Практико-ориентированные задания: 1. Использовать инструментарий построения решающих деревьев для генерации правил распознавания объектов (грибы, кредиты, кинофильмы, цветы, ...) 2. Использовать инструментарий искусственных нейронных сетей для генерации сети, способной выполнять примеры на умножение чисел, сложение чисел, распознавания образов букв и т.д.

6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 9.

Таблица 9 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Виды и результаты учебной работы	Максимальное количество баллов
Практические работы	0.Задания к теме Пропозициональная логика	3
	Практическая работа 1. Основы PROLOG. Простая реляционная база данных.	5
	Практическая работа 2. Программирование на PROLOG. Определение новых понятий, рекурсия. Задание к лаб. работе	6
	Практическая работа 3. Программирование на PROLOG. Бэк-трекинг, отсечение, отрицание, циклы, хвостовая рекурсия. Задание к лаб. работе.	7
	Практическая работа 4. Программирование на PROLOG. Работа со списками. Задание к лаб. работе.	5
	Практическая работа 5. Программирование на PROLOG. Реляционная база данных. Задание к лаб. работе.	7
	Практическая работа 6. Решение логических задач. Задание к лаб. работе.	7
	Практическая работа 7. Планирование деятельности в детерминированных условиях. Задание к лаб. работе.	10
	Практическая работа 8. Экспертные системы. Задание к лаб. работе.	10
	Практическая работа 9. Машинное обучение. Задание к лаб. работе.	10
	Максимально возможное количество баллов по лабораторным работам	70
Тестирование	Тестирование с помощью программной системы контроля знаний Quick-TUTOR	5
	Подготовка доклада по оговоренной теме	10
Промежуточная аттестация (Экзамен)	Вопрос 1	5
	Вопрос 2	5
	Задача	5
Итого по промежуточной аттестации (экзамену)		0 – 15%
Суммарная оценка по дисциплине/Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 0 – 100 б.		

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. с. 5 — URL: <https://urait.ru/bcode/451721/p.5> (дата обращения: 09.01.2021).

б) дополнительная учебная литература:

1. Джонс М.Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях. / М.Тим Джонс; Пер. с англ. Осипов А. И. - М.: ДМК Пресс, 2011. – 312с.:ил. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/1244/>
2. Рассел, Норвиг. Искусственный интеллект: современный подход. М., Вильямс, 2006, 1408с.
3. Люгер Джордж Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения проблем. М., Вильямс, 2003, 864с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Сайт Российской ассоциация искусственного интеллекта www.raai.org

Сайт online-университета www.intuit.ru

Открытые курсы по машинному обучению <https://www.coursera.org/course/ml>, университет Стэнфорда, США (русские субтитры)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Лекционные материалы, содержание практических работ, задания, дополнительные материалы к изучению, вопросы к экзамену приведены в электронном курсе на образовательном портале НФИ КемГУ по адресу <https://moodle.nbikemsu.ru/course/view.php?id=9>

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
402 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лекционного типа. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья. Оборудование: стационарное - компьютер, проектор, акустическая система, доска интерактивная. Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), ПО интерактивной доски SmartNotebook (ключ лицензии по серийному номеру оборудования). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallurgov, д. 19
502 Компьютерный класс. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий семинарского (практического) типа;	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallurgov, д. 19

- групповых и индивидуальных консультаций; - самостоятельной работы; - текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы компьютерные, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: стационарное -компьютер, экран, проектор, наушники. Оборудование: стационарное – компьютеры для обучающихся (16 шт.). Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), Quick-TUTOR (разработка составителя). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	
--	--

Составитель (и):

Шехтман В.Е.,

доцент кафедры информатики и вычислительной техники

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))