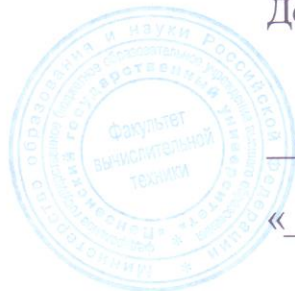


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета вычислительной
техники



Фионова Л. Р.

« 17 » апреля 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.2.16 Искусственный интеллект

Направление подготовки 01.03.02. Прикладная математика и информатика

Профиль Системное программирование и компьютерные технологии

Квалификация (степень) выпускника - Бакалавр

Форма обучения Очная

Пенза, 2015

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Искусственный интеллект» является формирование и развитие у будущих системных программистов общекультурных и профессиональных компетенций, формирование систематизированных знаний области искусственного интеллекта, рассмотрение процедур имитации мыслительной деятельности человека, алгоритмов выделения признаков для описания ситуаций в условиях неопределенности.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Искусственный интеллект» относится к вариативной части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения предметов «Основы информатики», «Алгоритмы и алгоритмические языки», «Математическая логика», «Языки и методы программирования», дисциплин по выбору «Логическое и функциональное программирование», «Программирование на декларативных языках».

Освоение данной дисциплины является основой для последующего прохождения практики, подготовки к итоговой государственной аттестации.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Искусственный интеллект».

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
ОПК-1	способен использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Знать: основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с технологиями разработки программ искусственного интеллекта
		Уметь: использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики в процессе разработки программ искусственного интеллекта
		Владеть: навыками разработки интеллектуальных программ с использованием базовых знаний естественных наук, математики и информатики
ОПК-3	способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, те-	Знать: искусственного интеллекта при разработке алгоритмических и программных решений в области прикладного программирования
		Уметь: решать задачи разработки на профессиональном уровне алгоритмических и программных решений в области искусственного интеллекта
		Владеть: практическими навыками разработки алгоритмических и программных решений в области искусственного интеллекта

	стов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	
ОПК-4	способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: задачи профессиональной деятельности в области искусственного интеллекта
		Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры в области искусственного интеллекта
		Владеть: практическими навыками решения стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры в области искусственного интеллекта с применением информационно-коммуникационных технологий
ПК-6	способен формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций	Знать: значение и последствия своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций
		Уметь: формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций
		Владеть: способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3.2	Тема 3.2. Эвристический поиск		6	2	2		1	1								
3.3	Лабораторная работа 2. Реализация алгоритмов слепого поиска		3-4	4		4	5		4	1			3	4	5	
3.4	Лабораторная работа 3. Реализация алгоритма эвристического поиска по заданному критерию		5-6	4		4	5		4	1			5	6	7	
4	Раздел 4. Представления знаний	7	7-9	10	6	4	10	3	4	1	2					
4.1	Тема 4.1. Модели представления знаний		7-8	4	4		4	2			2					
4.2	Тема 4.2. Неопределённые знания и рассуждения в условиях неопределённости		9	2	2		1	1								8
4.3	Лабораторная работа 4. Решение задач диагностики с помощью байесовских сетей доверия		7-8	4		4	5		4	1			7	8	9	
5	Раздел 5. Планирование действий	7	9-10	6	2	4	6	1	4	1						
5.1	Тема 5.1. Планирование действий		10	2	2		1	1								
5.2	Лабораторная работа 5. Разработка плана с помощью анализа средств и целей		9-10	4		4	5		4	1			9	10	11	
6	Раздел 6. Машинное обучение	7	11-14	12	4	8	12	2	8	2						
6.1	Тема 6.1. Индуктивное обучение		11	2	2		1	1								
6.2	Тема 6.2. Применение знаний в обучении		12	2	2		1	1								
6.3	Лабораторная работа 6. Реализация процедуры обучение с помощью правил вывода		11-12	4		4	5		4	1			11	12	13	
6.4	Лабораторная работа 7. Реализация процедуры обучения с помощью деревьев решений		13-14	4		4	5		4	1			13	14	14	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
7	Раздел 7. Восприятие	7	13-14	4	4		4	4											
7.1	Тема 7.1. Формирование изображений		13	2	2		2	2											
7.2	Тема 7.2. Распознавание образов		14	2	2		2	2											
	Подготовка к экзамену											36							
	Общая трудоемкость, в часах			56	28	28	52	17	26	7	2	36	Промежуточная аттестация						
																	Форма	Семестр	
																	Зачет		
													Экзамен	7					

4.2. Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в искусственный интеллект

Тема 1.1. Введение в искусственный интеллект

Общее определение искусственного интеллекта. Современное состояние искусственного интеллекта. Перспективы и тенденция развития искусственного интеллекта.

Раздел 2. Представление суждений

Тема 2.1. Логические рассуждения

Рассуждения в пространстве состояния среды. Пропозициональная логика, синтаксис, семантика. Формирование рассуждений в пропозициональной логике. Прямой и обратный логический вывод.

Тема 2.2. Логика предикатов

Синтаксис и семантика логики предикатов первого порядка. Переход от естественного языка к языку логики предикатов. Использование логики предикатов первого порядка. Инженерия знаний с применением логики предикатов.

Тема 2.3. Вывод в логике предикатов

Правило вывода в логике предикатов. Унификация. Хранение и выборка. Прямой логический вывод. Обратный логический вывод. Резолюция.

Лабораторная работа 1. Формирование рассуждений в пространстве состояний

Раздел 3. Методы поиска решений

Тема 3.1. Стратегии поиска в пространстве состояний

Представление задачи в пространстве состояний. Поиск на основе данных от цели. Поиск в ширину. Поиск в глубину. Поиск с ограничением глубины. Поиск в глубину с итерационным углублением. Двухнаправленный поиск.

Тема 3.2. Эвристический поиск

Поиск по первому наилучшему совпадению. Поиск A^* . Поиск A^* с итеративным углублением. Рекурсивный поиск по первому наилучшему совпадению. Эвристические функции.

Лабораторная работа 2. Реализация алгоритмов слепого поиска

Лабораторная работа 3. Реализация алгоритма эвристического поиска по заданному критерию

Раздел 4. Представления знаний

Тема 4.1. Модели представления знаний

Вопросы представления знаний. Ассоционистские теории смысла. Стандартизация сетевых отношений. Сценарии. Фреймы. Концептуальные графы.

Тема 4.2. Неопределённые знания и рассуждения в условиях неопределённости

Учёт наличия неопределённости. Неопределённость и рациональные решения. Правило Байеса и его использование. Представление знаний в неопределённой проблемной области. Семантика байесовских сетей. Точный вероятностный вывод в байесовских сетях. Приближённый вероятностный вывод в байесовских сетях. Модель Шортлифа-Бучанана. Рассуждение с нечёткими множествами. Теория доказательства Демпстера-Шефера.

Лабораторная работа 4. Решение задач диагностики с помощью байесовских сетей доверия

Раздел 5. Планирование действий

Тема 5.1. Планирование действий

Задачи планирования. Планирование с помощью поиска в пространстве состояний. Планирование с частичным упорядочением. Графы планирования. Планирование с помощью пропозициональной логики.

Лабораторная работа 5. Разработка плана с помощью анализа средств и целей

Раздел 6. Машинное обучение

Тема 6.1. Индуктивное обучение

Операции обобщения и пространство версий. Алгоритм исключения кандидата. Деревья решений. Индуктивный вывод деревьев решений на основе примеров. Выбор проверок атрибутов. Оценка производительности обучающего алгоритма.

Тема 6.2. Применение знаний в обучении

Логическая формулировка задачи обучения. Знание и обучение. Обучение на основе пояснений. Алгоритм EBL и обучение на уровне знаний. Обоснование по аналогии.

Лабораторная работа 6. Реализация процедуры обучение с помощью правил вывода

Лабораторная работа 7. Реализация процедуры обучения с помощью деревьев решений

Раздел 7. Восприятие

Тема 7.1. Формирование изображений

Получение изображения без линз. Система линз. Свет: фотометрия формирования изображения. Спектрометрия формирования изображения. Обнаружение краёв.

Тема 7.1. Распознавание образов

Распознавание изображений с учётом яркости. Распознавание с учетом характеристик. Оценка позы.

5. Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины «Искусственный интеллект» при проведении аудиторных занятий используется образовательная технология, предусматривающая такие методы и формы изучения материала как лекция, лабораторное занятие, включающие в том числе активные и интерактивные формы занятий:

- проведение интерактивной лекции (Тема 5.1. «Планирование действий»; Тема 7.1. «Формирование изображений»);
- проведение лекции проблемного характера (Тема 6.1. «Применение знаний в обучении»);
- проведение работы в парах (Лабораторная работа 3. «Реализация алгоритма эвристического поиска по заданному критерию»; Лабораторная работа 6. «Реализация процедуры обучение с помощью правил вывода»).

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 25 % от общего количества аудиторных занятий.

Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателя (консультации, помощь в написании и отладки программ и др.) и индивидуальную работу студента, выполняемую, в том числе в компьютерном классе с выходом в Интернет на факультете вычислительной техники университета.

При реализации образовательных технологий используются следующие виды самостоятельной работы:

- работа с конспектом лекции (обработка текста);
- подготовка к лабораторной работе;
- выполнение индивидуального задания по лабораторным работам;
- подготовка к контрольной работе;
- поиск информации в сети «Интернет» и литературе;
- подготовка к сдаче экзамена.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения. возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости,
промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	2	3	4	5	6
1-2	1.1	<i>Подготовка к аудиторному занятию</i>	Проанализировать современное состояние искусственного интеллекта Дополнительно ознакомится с предысторией и историей искусственного интеллекта.	3,5,7,8,9	2
	1.2	<i>Подготовка к лабораторной работе. Выполнение индивидуального задания Оформление отчета по лабораторной работе</i>	Изучить идею формализации рассуждений в пространстве состояний Разработать программу согласно индивидуальному заданию <i>Пример индивидуального задания</i> Разработать граф рассуждений для задачи «мир вампуса». Подготовить отчет по лабораторной работе	8,9	2 1
	2.1	<i>Подготовка к аудиторному занятию</i>	Проанализировать формирование рассуждений в пропозициональной логике, рассмотреть логический вывод в логике высказываний. Дополнительно ознакомится с алгоритмами поиска с возвратами, локального поиска	2,3,5,7,8	1
3-4	2.2	<i>Подготовка к аудиторному занятию</i>	Рассмотреть синтаксис и семантику логики предикатов первого порядка, формирование утверждений и запросов в логику предикатов. Дополнительно ознакомится с вопросом «Прикладные исчисления предикатов».	5,7,8,9	1
	2.3	<i>Подготовка к аудиторному занятию</i>	Провести сравнение методов логического вывода в пропозициональной логике и логике предикатов первого порядка. Дополнительно ознакомится с вопросом «Обратный метод Маслова».	5,7,9	1
	3.3	<i>Подготовка к лабораторной работе. Выполнение индивидуального задания Оформление отчета по лабораторной работе</i>	Изучить стратегии поиска в ширину и глубину Разработать программу согласно индивидуальному заданию <i>Пример индивидуального задания</i> Разработать программы решения головоломки «игра в восемь» с помощью стратегии поиска в глубину и ширину.	8,9	4

			Сравнить эффективности используемы в программе вариантов перебора состояний по количеству пройденных узлов от начального состояния до целевого. Подготовить отчёт по лабораторной работе		1
5-6	3.1	<i>Подготовка к аудиторному занятию</i>	Провести анализ стратегий неинформированного поиска, выявить совокупность задач, решения которых можно использовать данные стратегии. Дополнительно изучить практические вопросы применения стратегий неинформированного поиска для решения проблем.	5,7,8,9	1
	3.2	<i>Подготовка к аудиторному занятию</i>	Провести анализ стратегий эвристического поиска, выявить зависимость производительности поиска от точности эвристической функции. Дополнительно изучить практические вопросы применения стратегий эвристического поиска для решения проблем.	5,7,8,9	1
	3.4	<i>Подготовка к лабораторной работе. Выполнение индивидуального задания Оформление отчета по лабораторной работе</i>	Изучить подходы к просмотру состояний в стратегиях информированного поиска, выбора эвристических функций про организации поиска целевого состояния. Разработать программу согласно индивидуальному заданию <i>Пример индивидуального задания</i> Разработать программу решения головоломки «игра в восемь» с помощью стратегии эвристического поиска с использованием подхода «поиск по первому наилучшему совпадению». Подготовить отчёт по лабораторной работе	8,9	4 1
7-8	4.1	<i>Подготовка к аудиторному занятию</i>	Рассмотреть методы формализации знаний о предметной области, выполнить сравнение процедурных и декларативных моделей представления знаний. Дополнительно изучить вопросы систематизации знаний на основе онтологий.	4,5,6,8,9	2
	4.3	<i>Подготовка к лабораторной работе. Выполнение индивидуального задания Оформление отчета по лабораторной работе</i>	Изучить способы ведения рассуждений в условия неопределенности. Разработать программу согласно индивидуальному заданию	8,9	4

			<p><i>Пример индивидуального задания</i></p> <p>Разработать программу, моделирующую реакцию датчика на внешние воздействия в системе диагностики</p> <p>Подготовить отчёт по лабораторной работе.</p>		1
9-10	4.2	<i>Подготовка к аудиторному занятию</i>	<p>Рассмотреть способы описания неопределённости знаний, дать сравнительную характеристику каждому способу.</p> <p>Дополнительно изучить практические вопросы обработки свидетельств в условиях неуверенности и нечеткости.</p>	4,5,6,8,9	1
	5.1	<i>Подготовка к аудиторному занятию</i>	<p>Рассмотреть задачи планирования, примеры задач планирования, использование эвристических подходов при составлении планов.</p> <p>Дополнительно изучить вопросы планирования в случае неконкретизированных действий и целей.</p>	8	1
	5.2	<i>Подготовка к лабораторной работе. Выполнение индивидуального задания Оформление отчета по лабораторной работе</i>	<p>Изучить стратегию планирования с помощью поиска в пространстве состояний.</p> <p>Разработать программу согласно индивидуальному заданию</p> <p><i>Пример индивидуального задания</i></p> <p>Разработать программу, реализующую задачу планирования в мире блоков.</p> <p>Подготовить отчёт по лабораторной работе</p>	8	4 1
11-12	6.1	<i>Подготовка к аудиторному занятию</i>	<p>Рассмотреть способы индуктивного обучения, выполнить сравнительный анализ этих способов.</p> <p>Дополнительно изучить вопросы критерия успеха обучения, оценки точности гипотез, полученных путем обучения.</p>	1,5,8	1
	6.2	<i>Подготовка к аудиторному занятию</i>	<p>Рассмотреть способы обучения при использовании знаний, выполнить сравнительный анализ этих способов.</p> <p>Дополнительно изучить способы обучения с использованием информации о релевантности</p>	1,5,8	1
	6.3	<i>Подготовка к лабораторной работе. Выполнение индивидуального задания Оформление отчета по лабораторной работе</i>	<p>Изучить метод обучения с помощью правил вывода.</p> <p>Разработать программу согласно индивидуальному заданию</p> <p><i>Пример индивидуального задания</i></p>	1,5,8,9	4

			Разработать программу для обучения распознавания объектов по их силуэтам с помощью правил вывода. Подготовить отчёт по лабораторной работе		1
13-14	6.4	<i>Подготовка к лабораторной работе. Выполнение индивидуального задания Оформление отчета по лабораторной работе</i>	Изучить метод формирования деревьев решений на основе обучений. Разработать программу согласно индивидуальному заданию <i>Пример индивидуального задания</i> Разработать программу для обучения распознавания объектов по их силуэтам с помощью деревьев решений. Для выбора наилучшего атрибута классификации использовать индекс Gini. Подготовить отчёт по лабораторной работе	1,5,8,9	4 1
	7.1	<i>Подготовка к аудиторному занятию</i>	Рассмотреть геометрические и физические аспекты формирования изображений. Дополнительно ознакомиться с вопросом извлечения трёхмерной информации.	5	2
	7.2	<i>Подготовка к аудиторному занятию</i>	Рассмотреть основные принципы распознавания графических объектов. Дополнительно ознакомиться в вопросом «Системы машинного зрения».	5	2

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Планируются следующие виды самостоятельной работы:

- подготовка к лабораторным работам занятиям,
- выполнение индивидуального задания,
- оформление отчётов по лабораторным работам,
- подготовка к контрольной работе,
- работа с конспектом лекций и изучение литературы при подготовке к экзаменам.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Текущий: проверка выполнения индивидуального задания на лабораторной работе	Разделы 1 – 7	ОПК-1,3,4; ПК-6
2	Текущий: собеседование при защите лабораторных работ	Разделы 1 – 7	ОПК-1,3,4; ПК-6
3	Промежуточный: Проверка выполнения контрольной работы	Разделы 1 – 7	ОПК-1,3,4; ПК-6
4	Промежуточный: экзамен (2 вопроса)	Разделы 1 – 7	ОПК-1,3,4; ПК-6

Примерный вариант контрольной работы

- Представьте следующие утверждения как порождающие правила для основанной на правилах системы доказательства геометрических теорем:
 - Соответствующие углы двух конгруэнтных треугольников конгруэнтны.
 - Соответствующие стороны двух конгруэнтных треугольников конгруэнтны.
 - Если соответствующие стороны двух треугольников конгруэнтны, то треугольники конгруэнтны.
 - Углы при основании равнобедренного треугольника конгруэнтны.
- Формулировка задачи. Тони, Майк и Джон являются членами Альпинклуба. Каждый член Альпинклуба, не являющийся горнолыжником, является альпинистом. Альпинисты не любят дождя, и всякий, кто не любит снега, не является горнолыжником. Майк не любит то, что любит Тони, и любит все то, что Тони не любит. Тони любит дождь и снег. Представьте это знание как множество утверждений исчисления предикатов, подходящее для обратной системы дедукции, основанной на правилах. Покажите, как такая система могла бы ответить на вопрос: "Имеется ли такой член Альпинклуба, кто является альпинистом, но не является горнолыжником?".
- Два сосуда $F1$ и $F2$ имеют соответственно емкости $C1$ и $C2$. Правильно построенная формула $CONT(x, y)$ обозначает, что сосуд x содержит y объемных единиц жидкости. Напишите правила, которое моделирует следующие действия:
 - Перелить все содержимое сосуда $F1$ в сосуд $F2$.
 - Наполнить сосуд $F2$ содержимым (частью) сосуда $F1$.

Перечень примерных вопросов к экзамену

1. Современное состояние искусственного интеллекта. Перспективы и тенденция развития искусственного интеллекта
2. Рассуждения в пространстве состояния среды
3. Формирование рассуждений в пропозициональной логике
4. Прямой и обратный логический вывод
5. Синтаксис и семантика логики предикатов первого порядка
6. Инженерия знаний с применением логики предикатов
7. Правило вывода в логике предикатов
8. Алгоритм унификации
9. Прямой логический вывод
10. Обратный логический вывод
11. Принцип резолюции
12. Представление задачи в пространстве состояний
13. Поиск в ширину
14. Поиск в глубину
15. Поиск по первому наилучшему совпадению
16. Поиск A^*
17. Эвристические функции
18. Вопросы представления знаний
19. Сетевые отношения
20. Сценарии
21. Фреймы
22. Концептуальные графы
23. Правило Байеса и его использование
24. Представление знаний в неопределённой проблемной области
25. Модель Шортлифа-Бучанана
26. Рассуждение с нечёткими множествами
27. Теория доказательства Демпстера-Шефера
28. Планирование с помощью поиска в пространстве состояний
29. Планирование с частичным упорядочением
30. Планирование с помощью пропозициональной логики
31. Алгоритм исключения кандидата
32. Индуктивный вывод деревьев решений на основе примеров
33. Обучение на основе пояснений
34. Обоснование по аналогии
35. Получение изображения без линз
36. Фотометрия формирования изображения
37. Распознавание изображений с учётом яркости
38. Распознавание с учетом характеристик

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Искусственный интеллект»

а) основная литература

1. Флах П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных. – М.: ДМК Пресс, 2015. ЭБС «Лань», http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69955 (число экземпляров неограниченно).
2. Матвеев М.Г., Свиридов А.С., Алейникова Н.А. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике: учебное пособие. — М. : Финансы и статистика, 2008. ЭБС Лань http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5343 (число экземпляров неограниченно).
3. Сидоркина И.Г. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие. — М.: КноРус, 2016. ЭБС book.ru <http://www.book.ru/book/918766> (число экземпляров неограниченно).
4. Джонс М.Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях. – М.: ДМК Пресс, 2011. ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/1244?category_pk=1537&publisher_fk=1028#authors (число экземпляров неограниченно)

б) дополнительная литература

5. Андреева В.В. Логическое программирование на языке visual prolog. – Томск: НИТГУ, 2013. ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/44911?category_pk=1557#book_name (число экземпляров неограниченно)
6. Системы искусственного интеллекта : метод. указ. к выполнению лаб. работ / Пенз. гос. ун-т ; сост. П. А. Гудков. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2008. - 54 с. (10 экземпляров) http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=9717
7. Саттон Р.С., Барто Э.Г. Обучение с подкреплением. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 399 с. (6 экземпляров) http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullw_print&C21COM=F&Z21MFN=14829
8. Смолин Д.В. Введение в искусственный интеллект: конспект лекций. — М. : Физматлит, 2007. — 291 с. ЭБС Лань http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2325 (число экземпляров неограниченно)
9. Сотник С. Проектирование систем искусственного интеллекта: курс лекций. НОУ Интуит <http://www.intuit.ru/studies/courses/1122/167/info> (число экземпляров неограниченно)

в) программное обеспечение

Все работы выполняются на персональных компьютерах под управлением ОС Windows в среде Visual Prolog.

и Интернет-ресурсы <http://aiportal.ru>, <http://ai-lib.ru>, <http://raai.org>, <http://aidt.ru>.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Искусственный интеллект»

В целях оптимизации учебного процесса студенты используют рабочие места в компьютерном классе, оборудованном локальной сетью и выходом в Internet, имеющиеся в библиотеке учебники. Все лабораторные работы выполняются на персональных компьютерах.

Рабочая программа дисциплины «Искусственный интеллект» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Программу составил:

1. Абрамов И.А., доцент кафедры КТ



Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры «Компьютерные технологии»

Протокол № 8^а

от « 16 » апреля 2015 года

Зав. кафедрой «Компьютерные технологии» _____



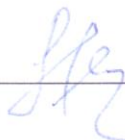
В. И. Горбаченко

Программа одобрена методической комиссией факультета вычислительной техники

Протокол № 5^а

от « 17 » апреля 2015 года

Председатель методической комиссии
Факультета вычислительной техники



(подпись)

И.Н. Козлов

(Ф.И.О.)

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов		
			замененных	новых	аннулированных
2015/2016	Переутвердить бу учебной программой №1 от 31.08.2015 <i>КВ</i>	-			
2016/2017	Переутвердить бу учебной программой №1 от 30.08.2016 <i>КВ</i>	-			
2017/2018	Переутвердить бу учебной программой №1 от 31.08.2017 <i>КВ</i>	-			