Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Нижегородский институт управления – филиал РАНХиГС
(наименование института (факультета))
Кафедра информатики и информационных технологий
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНО
Директор Нижегородского института управления – филиала РАНХиГС

Парамонов Александр Васильевич
Подписано цифровой подписью: Парамонов Александр Васильевич
Дата: 2024.06.27 13:05:41 +03'00'

ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ

«Избирательный процесс и парламентская деятельность»
(наименование образовательной программы)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ, реализуемой с применением электронного (онлайн) курса

Б1.В.ДВ.02.01 ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ГОСУДАРСТВЕННОМ И МУНИЦИПАЛЬНОМ УПРАВЛЕНИИ
(индекс и наименование дисциплины, в соответствии с учебным планом)

38.04.04 Государственное и муниципальное управление
(код и наименование направления подготовки)
Очно-заочная
(форма обучения)

Год набора – 2024

Нижний Новгород, 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы....4

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО....4

3. Содержание и структура дисциплины....5

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся....7

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине....17

6. Методические материалы по освоению дисциплины....21

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети интернет....24

7.1. Основная литература....24

7.2. Дополнительная литература....24

7.3. Нормативные правовые документы....25

7.4. Интернет-ресурсы....26

7.5. Иные источники....27

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы....27

Авторы-составители:

Заведующий кафедрой информатики и информационных технологий, канд. тех. наук,доцент	Гребенюк И.И.
(ученая степень и(или) ученое звание, должность, наименование кафедры)	*(Ф.И.О.)*
Кандидат технических наук, доцент кафедры атики и информационных технологий	Гордеев А.Б.
(ученая степень и(или) ученое звание, должность, наименование кафедры)	*(Ф.И.О.)*
Заведующий кафедрой информатики и информационных технологий, канд. тех. наук,доцент	Гребенюк И.И.
(ученая степень и(или) ученое звание, должность, наименование кафедры)	*(Ф.И.О.)*

РПД Б1.В.ДВ.02.01 «Искусственный интеллект в государственном и муниципальном управлении» одобрена на заседании кафедры информатики и информационных технологий.

Протокол №12 от 20 февраля 2024 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Искусственный интеллект в государственном и муниципальном управлении» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Таблица 1.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1	Способен осуществлять эффективную коммуникацию, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), при решении задач профессиональной деятельности, используя современные цифровые технологии
ПКр-8	Способен осуществлять верификацию и структуризацию информации, получаемой из разных источников; формировать базы данных, осуществлять оценку их полноты и качества, применять эти данные для экспертной оценки реальных управленческих ситуаций и консультирования государственных, некоммерческих и хозяйственных организаций;	ПКр-8.2	Способен формировать базы данных из информации, полученной из различных источников; осуществляет оценку ее полноты и качества, применяет эти данные для экспертной оценки реальных управленческих ситуаций и консультирования государственных, некоммерческих и хозяйственных организаций.

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Искусственный интеллект в государственном и муниципальном управлении» входит в раздел факультативных дисциплин. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) в зачетных единицах – 3 (108 академических часа /81 астрономических часа).

Освоение дисциплины опирается на объем теоретических знаний в области информационно-коммуникационных технологий.

Количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся; форма (ы) промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом:

Вид учебных занятий и самостоятельная работа		Всего
Очно-заочная форма обучения		
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:		*12*
лекционного типа (Л)		*6*
практического (семинарского) типа (ПЗ)		*6*
консультация		
Самостоятельная работа обучающихся (СР)		*92*
Промежуточная аттестация	форма	*зачет*
		4
	Общая трудоемкость (час. / з.е.)	*108/3*

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Таблица 2.

№ п/п	Наименование тем (разделов),	Объем дисциплины (модуля), час.						Форма текущего контроля успеваемости**, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО	
			Л/ЭО, ДОТ*	ЛР/ ЭО, ДОТ*	ПЗ/ ЭО, ДОТ*	КСР		
Очно-заочная форма обучения								
Тема 1	Введение в искусственный интеллект	10	1				9	О, ПЗ
Тема 2	Терминология машинного обучения	10	1				9	О, ПЗ
Тема 3	Визуализация данных	10	1				9	О, ПЗ
Тема 4	Проблематика и технологии экспертных систем. Основы статистики	10	1				9	О, ПЗ
Тема 5	Нейронные сети. Футуризм. Нейронауки и нейромаркетинг. Концепция сильного искусственного интеллекта	11	1		1		9	О, ПЗ
Тема 6	Визуальный интеллект и компьютерное зрение	11	1		1		9	О, ПЗ
Тема 7	Использование искусственного интеллекта для решения задач обработки и интерпретации исследовательских данных	10			1		9	О, ПЗ
Тема 8	Применение искусственного интеллекта в социальном пространстве	10			1		9	О, ПЗ
Тема 9	Программное обеспечение ИИ для работы государственного служащего	11			1		10	О, ПЗ
Тема 10	Практическое применение искусственного интеллекта при решении профессиональных задач	11			1		10	О, ПЗ
Промежуточная аттестация		4						зачет
Всего (в з.е./акад.часах/астр.часах):		**3/108/81**	**6/4,5**		**6/4,5**		**92/69**	**4/3**

Примечание:
** – при применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с учебным планом*
*** – формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т),), оценка доклада (Д), оценка работы с документами в микрогруппе (М),оценка участия в диспуте (Д)с, отчет о выполнении практического задания (ПЗ), контрольная работа (КР), расчетно-графическая работа (РГР)).*

3.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в искусственный интеллект

Введение в системы искусственного интеллекта. Понятие об искусственном интеллекте. История развития идеи искусственных нейронных сетей, машинного обучения и место этих дисциплин в науке. Искусственный интеллект в России. Функциональная структура системы искусственного интеллекта. Направления развития искусственного ин-

теллекта. Современные приложения ИИ и основные актуальные направления. Данные и знания. Представление знаний в интеллектуальных системах.

Тема 2. Терминология машинного обучения

Ключевые термины ИИ. Основные постановки задач: регрессия, классификация, кластеризация, визуализация. Обучение на прецедентах и обучающая выборка. Метрики качества. Типы данных. Терминология: объект, целевая переменная, признак, метрика качества, модель, метод обучения. Примеры постановок задач из психологии, экономики, социологии, маркетинга, юриспруденции. Разбор конкретных постановок, признаков, метрик качества на этих задачах. Машинное обучение как инструмент автоматического поиска закономерностей. Обзор основных типов моделей и принципов их обучения (на простых примерах). Линейные модели и анализ текстов, примеры анализа отзывов на банки и текстов вакансий. Решающие деревья, решающие леса и интернет-поисковики. Принципы работы поисковиков.

Тема 3. Визуализация данных.

Культура подачи данных и выводы в графической форме. Подходы и идеи о визуализации данных, демонстрация примеров визуализации.

Тема 4. Проблематика и технологии экспертных систем. Основы статистики.

Понятие о экспертной системе (ЭС). Общая характеристика ЭС. Виды ЭС и типы решаемых задач. Структура и режимы использования ЭС. Классификация инструментальных средств ЭС и организация знаний в ЭС. Инженерия знаний. Основные задачи инженера знаний. Интеллектуальные информационные ЭС. Основы анализа числовых данных и терминология - выборка, генеральная совокупность, среднее, медиана, вероятность.

Кейсы по анализу данных (квартет Энскомба, Титаник, ирисы Фишера) и вероятностные задачи (парадокс Монти-Холла). Особенности интерпретации статистических показателей и закономерностей, лже-корреляции ибимодальные распределения.

Тема 5. Нейронные сети. Футуризм. Нейронауки и нейромаркетинг. Концепция сильного искусственного интеллекта.

Терминология и архитектура нейронных сетей и графов вычислений. История развития метода, отличия и схожесть с биологическими нейронными сетями, примеры решаемых задач и архитектур. Обозримое будущее развития ИИ – управляемые автомобили, умные голосовые помощники. Связь нейронаук и ИИ, идеи нейромаркетинга. Концепция сильного ИИ и необходимые шаги для достижения такого уровня развития ИИ. Применение нейронных сетей. Обучение нейросети.

Тема 6. Визуальный интеллект и компьютерное зрение.

Как видят компьютеры. Модель RGB. Применение основных понятий компьютерного зрения для создания способов его применения на основе определенных правил. Варианты использования компьютерного зрения в реальной жизни. Пороговая обработка, маски и точки интереса. Геометрическое преобразование, изменение размера и обрезка. Основные методы обработки изображений с помощью OpenCV и Python. Применение комбинации основных методов для решения задач в области компьютерного зрения. Преимущества применения искусственного интеллекта совместно с компьютерным зрением. Свёрточные архитектуры для анализа изображений: идея и аналогия с автоматическим построение фильтров для Photoshop. Разбор постановок задач понимания визуальных данных: нахождения объектов на фотографиях, определение возраста и пола по фотографии, поиск визуально приятных фотографий. Скрытые представления изображений.

Тема 7. Использование искусственного интеллекта для решения задач обработки и интерпретации исследовательских данных

Искусственный интеллект как помощь при подсчете данных контент-анализа и дискурс-анализа текстов (газеты, сайты и прочее) с целью анализа социальной среды. Рекуррентные нейронные сети для анализа последовательностей в соцсетях с целью анализа социальной среды. Разбор примеров постановок задач: имитация стиля письма конкретного автора, генерация текстов песен, стихов, музыки. Скрытые представления слов: идея, свойства (близость представлений, арифметические операции). Распознавание речи и преобразование речи в текст. Визуальный интеллект. Автокодировщики для обучения скрытых представлений без разметки, их применение для генерации изображений определенного класса. Генерация текстовых описаний по изображению. Генерация изображений по текстовому описанию. Перенос стиля, подходы, генерация стилей, обобщение для видео. Примеры применения визуального интеллекта.

Тема 8. Применение искусственного интеллекта в социальном пространстве.

Автоответ в письмах почты Gmail. Персональная подборка интересных статей по социальной тематике вместо ручного поиска. Объединение людей (персоналий) в группы по интересам, схожим проблемам в соцсетях. Отслеживание эмоций и настроений людей в общественном транспорте. Предотвращение террористических атак на основе анализа соцсетей, анализ лиц в общественных местах с помощью камер слежения и прочее. Искусственный интеллект как помощник в диагностике людей на психотерапевтических сессиях.

Тема 9. Программное обеспечение ИИ для работы государственного служащего.

Автоматизированное рабочее место государственного служащего. Гособлако. Государственная единая облачная платформа (ГЕОП). Развитие инфраструктуры электронного правительства. Автоматизированное создание моделей социальных отношений. Автоматическая эвристическая оценка.

Тема 10. Практическое применение искусственного интеллекта при решении профессиональных задач.

Перспективы развития искусственного интеллекта в сфере анализа социальной среды. Использование технологий искусственного интеллекта в научных исследованиях социальной среды: диагностика, анализ, интерпретация и визуализация результатов исследования. Выбор лучших заголовков, изображений, стилей на основе анализа сайтов.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

4.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Искусственный интеллект в государственном и муниципальном управлении» используются следующие **методы текущего контроля успеваемости** обучающихся:

Таблица 3.

Тема и/или раздел	***Методы текущего контроля успеваемости****
Тема 1. Введение в искусственный интеллект	Опрос, отчет о выполнении практического задания
Тема 2. Терминология машинного обучения	Опрос, отчет о выполнении практического задания
Тема 3. Визуализация данных	Опрос, отчет о выполнении практического задания
Тема 4. Проблематика и технологии экспертных систем. Основы статистики	Опрос, отчет о выполнении практического задания
Тема 5. Нейронные сети. Футуризм. Нейронауки и нейро-	Опрос, отчет о выполнении

Тема и/или раздел	*Методы текущего контроля успеваемости**
маркетинг. Концепция сильного искусственного интеллекта	практического задания
Тема 6. Визуальный интеллект и компьютерное зрение	Опрос, отчет о выполнении практического задания
Тема 7. Использование искусственного интеллекта для решения задач обработки и интерпретации исследовательских данных	Опрос, отчет о выполнении практического задания
Тема 8. Применение искусственного интеллекта в социальном пространстве	Опрос, отчет о выполнении практического задания
Тема 9. Программное обеспечение ИИ для работы государственного служащего	Опрос, отчет о выполнении практического задания
Тема 10. Практическое применение искусственного интеллекта при решении профессиональных задач	Опрос, отчет о выполнении практического задания

4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Материалы текущего контроля успеваемости к теме 1

Вопросы для опроса:

1. Понятие и краткая история развития технологий искусственного интеллекта.
2. Сформулируйте цель проведения научных и технических разработок в области искусственного интеллекта.
3. Назовите два основных направления искусственного интеллекта. Основная идея каждого из этих направлений.
4. Назовите два основных подхода к моделированию искусственного интеллекта.
5. Назовите основные области применения систем искусственного интеллекта.
6. Назовите три известных вам комплекса вычислительных средств систем искусственного интеллекта. Назовите их назначение.
7. Перечислите направления развития искусственного интеллекта.

Практическое задание

Используя информационные источники, ответить письменно на вопросы:

1) Перечислите и опишите методы Web-scraping.
2) Сопоставление текстовых шаблонов.
3) Синтаксический анализ HTML.
4) Вертикальная агрегация данных.
5) Распознавание семантических аннотаций.
6) Анализаторы страниц.

«***Построение графа на примере Вконтакте***.»

Требуется построить граф по социальной сети ВК.

«***Модель мешка слов для классификации***»

Используя информационные источники, ответить письменно на вопросы.

«***Тематическое моделирование***»

Используя информационные источники, ответить письменно на вопросы.

«***Классификация отзывов банка с SVM и логистической регрессией***»

Используя информационные источники, ответить письменно на вопросы, предложенные преподавателем.

Материалы текущего контроля успеваемости к теме 2

Вопросы для опроса:

1. Понятие и основные принципы машинного обучения.

2. Типология задач машинного обучения.

3. Модели машинного обучения.

4. Дайте определения понятиям: данные, знания. Основное отличие базы знаний от базы данных.

5. Семантическая сеть. Процесс выводы новых знаний в семантической сети. Приведите пример семантической сети.

6. Фрейм. Приведите пример фрейма. Назовите три уровня общности фреймов.

7. Представление знания в продукционной модели. Приведите пример продукционной модели.

8. Машины вывода. Функции машины вывода. Опишите цикл работы машины вывода.

Практическое задание

Лабораторная работа № 1. Базовые статистические инструменты анализа данных, изучение библиотечных инструментов R/Python

Задание

Создайте фрейм данных (таблицу) из N записей со следующими полями: Nrow - номер записи, Name – имя сотрудника, BirthYear – год рождения, EmployYear – год приема на работу, Salary –зарплата. Заполните данный фрейм данными так, что Nrow изменяется от 1 до N. Name задается произвольно, BirthYear распределено равномерно (случайно) на отрезке [1965, 1990], EmployYear распределен равномерно на отрезке [BirthYear+18, 2006], Salary задается произвольнов интервале от 10000 до 30000. Подсчитайте число сотрудников с зарплатой, больше 15000. Добавьте в данные поле, соответствующее суммарному подоходному налогу (ставка 13%), выплаченному сотрудником за время работы в организации.

Лабораторная работа № 2. Разведочный анализ данных

Задание

Для выбранного или произвольного набора данных из репозитория UC Irvine Machine Learning Repository необходимо выполнить следующие вычисления: 1. найти среднее значение, медиану, экстремумы любого параметра; 2. произвести предобработку данных (удалить шумы, дубликаты) 3. найти дисперсию и стандартное отклонение любого параметра; 4. найти линейную зависимость между двумя любыми параметрами; 5. построить диаграммы рассеяния; 6. построить гистограмму, определить тип распределения одного из параметров; 7. подвести итог (summary).

Материалы текущего контроля успеваемости к теме 3

Вопросы для опроса:

1. Культура подачи данных в графических редакторах.

2. Опишите подходы и идеи о визуализации данных.

3. Приемы демонстрации визуализации.

Практическое задание

Лабораторная работа № 3. Регрессионный анализ

Задание

Решите задачу множественной линейной регрессии для выбранного набора данных или произвольного набора данных из репозитория UC Irvine Machine Learning Repository. Проанализируйте полученные результаты и сделайте выводы

Лабораторная работа № 4. Метод главных компонент

Задание

1. Выполните анализ главных компонент для выбранного или произвольного набора данных из репозитория UC Irvine Machine Learning Repository. Выделить главные факторы, приведите интерпретацию результатов (или покажите, что этого сделать невозможно).

2. Выберите два коррелирующих параметра и проведите для них анализ главных компонент, выделите главные факторы, постарайтесь дать интепретацию.

3. Сравните результаты по двум пунктам

Материалы текущего контроля успеваемости к теме 4

Вопросы для опроса:

1. Экспертные системы. Общая характеристика, структура и основные элементы экспертных систем.

2. Экспертные системы. Интеллектуальные информационные ЭС.

3. Экспертные системы. Классификация ЭС по назначению.

4. Основные направления приложения ЭС. Классификация ЭС по методам построения.

5. Инженерия знаний. Метод мозгового штурма.

6. Экспертная система. Отличие экспертных систем от систем обработки данных.

7. Перечислите основные компоненты статической экспертной системы. Для чего предназначен каждый из этих компонентов?

Практическое задание

Лабораторная работа № 5. Методика построения и архитектура экспертных систем

Работа выполняется в два этапа. При выполнении первого этапа лабораторной работы используется программа Mini Expert System («Малая экспертная система» вер. 1.0), описание работы с которой приведено ниже. Для второго этапа работы используется расширение Fuzzy Logic Toolbox пакета MATLAB.

Общее задание на лабораторную работу:

1 этап. В соответствии с вариантом составить список вопросов, необходимых для получения определенного решения и список вариантов ответов. Списки оформить в виде текстового файла с расширением .DAT. Отладить экспертную систему, проверить ее работоспособность на примерах.

2 этап. Разработать экспертную систему оценки знаний экзаменуемого в соответствии с заданием. Для работы использовать расширение Fuzzy Logic Toolbox пакета MATLAB (описание приводится).

Содержание отчета по первому этапу работы:

- задание,
- списки вопросов и вариантов ответов (распечатка .DAT-файла),
- протоколы проверки работоспособности на примерах.

Содержание отчета по второму этапу работы:

- задание,
- продукционные правила разработанной экспертной системы,
- тип и интервалы определенности функций принадлежности входных и выходной переменной;
- протоколы проверки работоспособности на примерах.

Варианты заданий на первый этап работы:

Вариант 1 Идентификация типа транспортного средства (велосипед, мотоцикл, мотороллер, телега, карета, автобус, грузовик, легковые: пикап, седан, хэтчбек, кабриолет…).

Вариант 2 Проведение летнего отдыха (дома, в саду, в пешем походе, в местном санатории, на Черном море, на Средиземном море, в круизе на теплоходе, на горном курорте, в африканских странах и т.д.).

Вариант 3 Выбор принтера (или к.-л. другой техники по выбору) для покупки (матричного, струйного, лазерного).

Вариант 4 Где поужинать вечером? (дома, у друзей, в столовой, в кафе, в ресторане, в клубе).

Вариант 5 Выбор телевизора для дома (диагональ, тип, цена, марка и т.д.).

Вариант 6 Покупка квартиры в г. Уфе (цена, площадь, престижность района, экологическая ситуация в районе, транспорт, тип дома и т.д.).

Вариант 7 Идентификация заглавных букв греческого алфавита.

Вариант 8 Идентификация садовых растений (огурцы, томаты, лук, яблоня, вишня, смородина, крыжовник и т.д.).

Задание на второй этап работы.

Разработать экспертную систему оценки знаний по результатам ответа на экзаменационный билет. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. При неудовлетворительной оценке за практическое задание общая оценка за экзамен признается неудовлетворительной. Знания по каждому вопросу билета и на весь билет оцениваются по 4-бальной шкале – неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично.

Материалы текущего контроля успеваемости к теме 5

Вопросы для опроса:

1. Суть направления развития искусственного интеллекта, основанного на попытке создать нейронную модель мозга.

2. Назовите современные аспекты применения нейросистем. Перечислите недостатки и преимущества нейронных сетей.

3. Перечислите задачи, которые решаются с помощью нейронных сетей.

4. Опишите механизм обучения нейронных сетей. Типы правил обучения нейросетей.

5. Механизм обучения нейросети.

Практическое задание

Лабораторная работа № 7. Кластеризация

Задание (одно на выбор)

1. Выполните кластеризацию данных с использованием k-means для своего или произвольного набора данных из репозитория UC Irvine Machine Learning Repository. Оцените качество кластеризации в зависимости от числа итераций и значения k. Дайте рекомендации по выбору числа кластеров.

2. Выполните кластеризацию данных с использованием MeanShift для своего или произвольного набора данных из репозитория UC Irvine Machine Learning Repository. Проанализируйте как изменения параметра h при реализации MeanShift влияют на результат?

Лабораторная работа № 8. Искусственные нейронные сети

Задание

Для выбранного или произвольного набора данных из репозитория UC Irvine Machine Learning Repository решить задачу классификации (кластеризации или распознавания образов) с использованием ИНС. Разработать собственную ИНС. Создать топологию ИНС. Обучить ИНС. Выполнить эмуляцию сети.

Материалы текущего контроля успеваемости к теме 6

Вопросы для опроса:

1. Применение основных понятий компьютерного зрения для создания способов его применения на основе определенных правил.

2. Варианты использования компьютерного зрения в реальной жизни.

3. Применение комбинации основных методов для решения задач в области компьютерного зрения.

4. Преимущества применения искусственного интеллекта совместно с компьютерным зрением.

Практическое задание

Практическая работа № 1 Логические модели представления

Задача 1 Определите, является ли данное выражение формулой. Если это формула, то выпишите последовательность построения формулы.

Вариант	Выражение
1	$(A_0\&A_1)A_2\neg A_3$
2	$(A_0\&A_1)\Rightarrow A_5$
3	$((A_3\Rightarrow A_0)\&\neg A_0)$
4	$(((\neg A_0)\Rightarrow A_1)\Rightarrow\neg(A_2\vee A_3))$
5	((X) ⇒(У))&(Z)
6	(X&(У))∨(Z)
7	$(\neg A\Rightarrow B\&C)\vee(D\&\neg A\Rightarrow C)$
8	$((A_0\Rightarrow A_1)\Rightarrow((A_0\neg A_1)\Rightarrow\neg A_1)$
9	$A_0\Rightarrow(\neg A_1\vee(A_1\&)A_2$
10	$A_1\Rightarrow A_2\Rightarrow A_3\Rightarrow\neg A_1\Rightarrow\neg A_2$

Задача 2

Сколькими способами можно расставить скобки в последовательности, чтобы получилась формула. Выписать все возможные получаемые формулы.

Вариант	Выражение
1	$A_1\Rightarrow A_2\Rightarrow A_3\Rightarrow\neg A_1\Rightarrow\neg A_2$
2	$A_0\Rightarrow\neg A_1\vee A_1\&A_2$
3	$\neg A_0\Rightarrow A_1\Rightarrow\neg A_2\vee A_3$
4	X ⇒У&Z
5	$A_0\Rightarrow A_1\Rightarrow A_0\Rightarrow\neg A_1$
6	$A_0\&A_1\Rightarrow A_2\&\neg A_3$
7	$A_0\&A_1\Rightarrow A_5$
8	$A_3\Rightarrow A_0\&\neg A_0$
9	$\neg A\Rightarrow B\&C\vee D\&\neg A\Rightarrow C$
10	X&У∨Z

Практическая работа №2. Семантические сети. Фреймы

Используя соответствующие дуги построить семантическую сеть, касающуюся:

1. Географии какого-либо региона. Дуги: государство, страна, континент, широта.
2. Диагностики глазных заболеваний. Дуги: категории болезней, патофизиологическое состояние, наблюдения, симптомы.
3. Распознавания химических структур. Дуги: формула вещества, свойства вещества, область применения, меры предосторожности.
4. Процедуры поиска полезных ископаемых. Дуги: наименование ископаемого, расположение месторождения, глубина залегания, методы добычи.
5. Судебной процедуры. Дуги: юридическое лицо, событие, меры воздействия, способы расследования.
6. Распределения продуктов по магазинам. Дуги: источник снабжения, наименование продукта, способ транспортировки, конечный пункт транспортировки.
7. Определения принадлежности животного к определенному виду, типу, семейству. Дуги: место обитания, строение, особенности поведения, вид питания.
8. Классификации пищевых продуктов. Дуги: наименование продукта, составляющие части, способ приготовления, срок хранения.
9. Распознавания типа компьютера. Дуги: страна изготовитель, стандартная конфигурация, область применения, используемое программное обеспечение.
10. Иерархической структуры БД. Дуги: система, состояние, назначение, взаимодействие составляющих.

Материалы текущего контроля успеваемости к теме 7

Вопросы для опроса:

1. Охарактеризуйте рекуррентные нейронные сети для анализа последовательностей.
2. Опишите механизмы: генерация текстовых описаний по изображению; генерация изображений по текстовому описанию.
3. Примеры применения визуального интеллекта в индустрии.

Практическое задание

Практическая работа № 3 Использование фреймов для представления знаний.

Используя фреймовую модель представления знаний реализовать структуру отношений, описывающие следующие ситуации:

1. Экзамен по дисциплине за семестр у преподавателя при составляющих: семестр, экзамен, преподаватель, оценка, студент, получать.

2. Ведомость при составляющих: дисциплина, студент, экзамен, семестр, преподаватель, оценка.

3. Конференция по коммерческим вопросам при составляющих: дата, место проведения, тема, цель выступающие.

4. Получение оценки при составляющих: преподаватель, студент, оценка, получать.

5. Использования изделия при составляющих: организация, разработка технологического решения, исследование «физического эффекта», методы создания изделия.

6. Информационная структура БД в машиностроении при составляющих: физические эффекты, технические решения, изделия, объект поставки изделия, приборы и стенды, нормативы.

7. Классификация продукта при составляющих: название, область применения, способ хранения, способ транспортировки.

8. Аудитория (описание) при составляющих: вместимость, назначение, составляющие, местонахождение.

9. Животный мир при составляющих: вид, тип, среда обитания, особенности поведения.

Материалы текущего контроля успеваемости к теме 8

Вопросы для опроса:

1. Классификация компьютерных средств разработки систем ИИ.

2. Роль программирования в развитии методов представления знаний.

3. Диагностика эмоций и настроений людей посредством искусственного интеллекта. Приведите примеры.

Практическое задание

Лабораторная работа № 9 «Построение моделей в системах искусственного интеллекта (декларативный язык ПРОЛОГ)»

Цель лабораторной работы

Изучить среду визуальной разработки Visual Prolog. Создать проект и запустить его на выполнение.

Задание.

Подготовить программу на языке ПРОЛОГ для полученного варианта. Запустить программу в среде Visual Prolog в режиме отладки.

Материалы текущего контроля успеваемости к теме 9

Вопросы для опроса:

1. Автоматизация и искусственный интеллект, как это работает.

2. Автоматизированное создание моделей социальных отношений (социальной среды), значение в профессиональной деятельности.

3. Использования ИИ для работы государственного служащего.

Практическое задание

Практическая работа № 4 «Нормативно-правовые основы реализации искусственного интеллекта в практике государственного управления и контроля (надзора)».

Содержание практической работы: проанализировать 5 нормативных правовых акта Российской Федерации по регламентации использования возможностей искусственного интеллекта (по выбору студента).

Объем 1 (одного) задания: 1800-2000 знаков с пробелами при анализе каждого нормативного правового акта.

1. Указ Президента РФ от 10.10.2019 N 490 "О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации" (вместе с "Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года").

2. Федеральный закон от 24.04.2020 N 123-ФЗ "О проведении эксперимента по установлению специального регулирования в целях создания необходимых условий для разработки и внедрения технологий искусственного интеллекта в субъекте Российской Федерации -городе федерального значения Москве и внесении изменений в статьи 6 и 10 Федерального закона "О персональных данных".

3. Распоряжение Правительства РФ от 19.08.2020 N 2129-р «Об утверждении Концепции развития регулирования отношений в сфере технологий искусственного интеллекта и робототехники до 2024 года».

4. Приказ Минэкономразвития России от 29.06.2021 N 392 "Об утверждении критериев определения принадлежности проектов к проектам в сфере искусственного интеллекта" (Зарегистрировано в Минюсте России 28.07.2021 N 64430).

5. "Перечень поручений по итогам конференции по искусственному интеллекту" (утв. Президентом РФ 31.12.2020 N Пр-2242).

6. "ГОСТ Р 43.0.8-2017. Национальный стандарт Российской Федерации. Информационное обеспечение техники и операторской деятельности. Искусственно-интеллектуализированное человеко-информационное взаимодействие. Общие положения" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 27.07.2017 N 757-ст) искусственный интеллект: Моделируемая (искусственно-воспроизводимая) интеллектуальная деятельность мышления человека.

7. "ГОСТ Р 59385-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Информационные технологии. Искусственный интеллект. Ситуационная видеоаналитика. Термины и определения" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 05.03.2021 N 120-ст).

8. "ГОСТ Р 59391-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Средства мониторинга поведения и прогнозирования намерений людей. Аппаратно-программные средства с применением технологий искусственного интеллекта для колесных транспортных средств. Классификация, назначение, состав и характеристики средств фото- и видеофиксации" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 11.03.2021 N 135-ст).

9. "ГОСТ Р 59277-2020. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы искусственного интеллекта. Классификация систем искусственного интеллекта" (утв. И введен в действие Приказом Росстандарта от 23.12.2020 N 1372-ст).

10. "ГОСТ Р 59276-2020. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы искусственного интеллекта. Способы обеспечения доверия. Общие положения" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 23.12.2020 N 1371-ст).

11. "ГОСТ Р 59278-2020. Национальный стандарт Российской Федерации. Информационная поддержка жизненного цикла изделий. Интерактивные электронные технические руководства с применением технологий искусственного интеллекта и дополненной реальности. Общие требования" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 23.12.2020 N 1373-ст).

Практическая работа № 5 «Теоретико-методологические основы разработки, развития и реализации искусственного интеллекта в институциональных практиках управления/администрирования и контрольной/надзорной деятельности».

Содержание практической работы: проанализировать 5 научных работы о результатах внедрения искусственного интеллекта в государственное/муниципальное управление/администрирование и/или контроль/надзор (по выбору студента).

Объем 1 (одного) задания: 1800-2000 знаков с пробелами при анализе каждой научной публикации.

Примерный список № 1 научных статей из коллекции «КонсультантПлюс»

1 Статья: Динамика правового регулирования применения искусственного интеллекта (Андреев В.К.) ("Журнал российского права", 2020, N 3).

2 "Новые технологии (блокчейн / искусственный интеллект) на службе права: Научно-методическое пособие" (Нагродская В.Б.) (под ред. Л.А. Новоселовой) ("Проспект", 2019) Глава 3 Искусственный интеллект.

3 Статья: Искусственный интеллект в правосудии (Цветков Ю.А.) ("Закон", 2021, N 4).

4 Статья: Актуальные вопросы применения искусственного интеллекта в деятельности таможенных органов (Сомов Ю.И., Аникин С.Н., Нажимов Р.А., Позднякова К.Е.) ("Вестник Российской таможенной академии", 2021, N 2).

5 Статья: Мировая юстиция и искусственный интеллект (Малина М.А.) ("Мировой судья", 2021, N 4).

6 "Цифровая революция в сфере финансов: правила безопасного поведения потребителя" (выпуск 24) ("Редакция "Российской газеты", 2019) Глава 3 Искусственный интеллект.

7 "Институт несостоятельности (банкротства) в правовой системе России и зарубежных стран: теория и практика правоприменения: монография" (отв. ред. С.А.Карелина, И.В. Фролов) ("Юстицинформ", 2020) § 5 Современные вызовы для юриспруденции в сфере несостоятельности (банкротства): big data и искусственный интеллект (Титова Е.С.).

8 Статья: Применение технологий искусственного интеллекта в правосудии (Козырева А.А., Пирожкова Т.В.) ("Администратор суда", 2021, N 2).

9 "КонсультантПлюс: Новости для бухгалтера с 11 по 15 января 2021 года" Президент дал поручения по развитию искусственного интеллекта.

10 "Судейское усмотрение: сборник статей" (отв. ред. О.А. Егорова, В.А. Вайпан, Д.А. Фомин; сост. А.А. Суворов, Д.В. Кравченко) ("Юстицинформ", 2020) Искусственный интеллект и электронное правосудие.

11 Статья: Применение технологий искусственного интеллекта в правоохранительной деятельности (Попова Н.Ф.) ("Административное право и процесс", 2021, N 3).

12 Статья: Регуляторные площадки в области правового регулирования применения искусственного интеллекта (Баракина Е.Ю.) ("Актуальные проблемы российского права", 2021, N 6).

13 Статья: Искусственный интеллект и робот как правовые категории (Бегишев И.Р.) ("Безопасность бизнеса", 2020, N 6).

14 Статья: Еще раз об искусственном интеллекте в правосудии (Колоколов Н.А.) ("Уголовное судопроизводство", 2020, N 4).

15 Статья: Международно-правовые основы регулирования искусственного интеллекта и робототехники (Бегишев И.Р.) ("Международное публичное и частное право", 2021, N 1).

16 Статья: Технологии на основе искусственного интеллекта: перспективы и ответственность в правовом поле (Горохова С.С.) ("Юрист", 2021, N 6).

17 Статья: Технология искусственного интеллекта и право: вызовы современности (Харитонова Ю.С., Савина В.С.) ("Вестник Пермского университета. Юридические науки", 2020, N 3).

18 Статья: Искусственный интеллект как источник повышенной опасности (Антонов А.А.) ("Юрист", 2020, N 7).

19 Статья: Влияние искусственного интеллекта на правовую деятельность человека (Певцова Е.А.) ("Журнал российского права", 2020, N 9).

20 Статья: Перспективы применения искусственного интеллекта в семейных правоотношениях: проблемы теории и практики (Степанян А.С.) ("Семейное и жилищное право", 2021, N 3).

21 Статья: Алгоритмы и искусственный интеллект сквозь призму прав человека (Талапина Э.В.) ("Журнал российского права", 2020, N 10).

22 Статья: Использование систем искусственного интеллекта для принятия решений: построение системы принципов регулирования (Чеховская С.А.) ("Предпринимательское право", 2021, N 1).

23 Статья: К вопросу о законодательном регулировании искусственного интеллекта (Афанасьев С.Ф.) ("Российская юстиция", 2020, N 7).

24 Статья: Цифровизация российского уголовного процесса: искусственный интеллект для следователя или вместо следователя (Малина М.А.) ("Российский следователь", 2021, N 2).

25 Статья: Искусственный интеллект в следственной деятельности: задачи и проблемы (Бахтеев Д.В.) ("Российский следователь", 2020, N 9).

26 Статья: О перспективах нейрокибернетического ("сильного") искусственного интеллекта в банковской деятельности (Павликов С.Г.) ("Банковское право", 2020, N 5).

27 Статья: Искусственный интеллект: инструмент обеспечения кибербезопасности финансовой сферы или киберугроза для банков? (Горохова С.С.) ("Банковское право", 2021, N 1).

28 Статья: Налог на искусственный интеллект: перспективы введения в Российской Федерации (Лютова О.И.) ("Финансовое право", 2020, N 11).

29 Статья: К вопросу об установлении экспериментального правового режима в области применения искусственного интеллекта (Баракина Е.Ю.) ("Российская юстиция", 2021, N 2).

30 Статья: Правовое регулирование искусственного интеллекта, роботов и объектов робототехники в транспортной сфере: отечественный и зарубежный опыт (Ручкина Г.Ф., Демченко М.В.) ("Международное публичное и частное право", 2021, N 2).

31 Статья: Использование искусственного интеллекта в деятельности правоохранительных органов зарубежных стран (Барчуков В.К.) ("Международное публичное и частное право", 2020, N 5).

32 Статья: На пути к искусственному интеллекту в организации судебного делопроизводства (Латышева Н.А.) ("Администратор суда", 2020, N 3).

33 Статья: Направления внедрения технологии искусственного интеллекта в банковскую деятельность: перспективы правового регулирования (Исмаилов И.Ш.) ("Банковское право", 2020, N 5).

34 Статья: Патентная защита результатов научной деятельности и искусственный интеллект: проблемы и вызовы (Пономарева Д.В., Барабашев А.Г.) ("Право и цифровая экономика", 2020, N 3).

Примерный список № 2 научных работ из коллекции научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

Примерный список № 3 научных работ из коллекции иных библиотек (по выбору студента).

Допускается/приветствуется использование студентом иных баз научных работ по теме внедрения искусственного интеллекта в государственное/муниципальное управление/администрирование и/или контроль/надзор, в том числе по анализу зарубежного опыта.

Материалы текущего контроля успеваемости к теме 10

Вопросы для опроса:

1. Перспективы развития искусственного интеллекта в сфере анализа социальной среды.

2. Государственное и муниципальное управление и искусственный интеллект.

Практическое задание

Лабораторная работа № 10 «Практическое применение прикладных технологий искусственного интеллекта в умном городе»

Цель работы: Освоить работу с онтологическим редактором Fluent Editor, получить навыки построения онтологий.

Задачи:

1. Создать онтологию классификации предметной области (по варианту).
2. Наполнить онтологию экземплярами (не менее 30 понятий).
3. Осуществить несколько запросов.

Задание

1. Создайте проект и сохраните его под именем «Project 1».
2. Озаглавьте проект. Для этого введите «Project_____» в строку «Title», а в следующей строке «Author» опишите всех авторов, выполняющих лабораторную работу.
3. Ознакомьтесь с таблицей-классификацией, выданной преподавателем.
4. Создайте несколько классов (3-4 класса)
5. Каждому классу присвойте несколько подклассов (3-4 подкласса).
6. При создании зависимостей класс-подкласс в онтологии используйте отношение «is a».
7. Добавьте подклассам экземпляры, выбранные из таблицы, предложенной преподавателем.
8. Создайте отношения между экземплярами двух классов.
9. Присвойте значения характеристик каждому экземпляру одного из классов, используя логическое выражение «equal to».
10. Проверьте грамматику написанной онтологии.
11. Постройте CNL диаграмму онтологии, отражающую отношения между классами и экземплярами.
12. Сформулируйте 5 запросов в окне Reasoner, используя не повторяющиеся логические выражения.
13. Создайте Reference, присвоив нескольким экземплярам свой [id]. Ссылки на источники возьмите из сети Интернет.
14. Оформите отчет в соответствии и ответьте на контрольные вопросы.

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Зачет проводится с применением следующих методов (средств): проведение устного зачета, включающего теоретическую часть и практико-ориентированное задание, требующее демонстрации уровня владения умениями/навыками.

5.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Таблица 4.

Код компонента освоения компетенции	Компонент освоения компетенции	Код промежуточного индикатора освоения компетенции	Промежуточный индикатор освоения компетенции	Критерий оценивания
УК-4.1	Способен осуществлять эффективную коммуникацию, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), при решении задач профессиональной деятельности, используя современные цифровые тех-	ИУК-4.1	Использует различные виды и средства современных коммуникативных технологий на русском и иностранном языках при решении задач профессиональной деятельности	Грамотно анализирует, оценивает, сравнивает и распределяет по категориям эмпирические данные. Корректно систематизирует, структурирует, группирует, осуществляет компиляцию информации с применением информационно – ана-

Код компонента освоения компетенции	Компонент освоения компетенции	Код промежуточного индикатора освоения компетенции	Промежуточный индикатор освоения компетенции	Критерий оценивания
	нологии			литических технологий.
ПКр-8.2	Способен формировать базы данных из информации, полученной из различных источников; осуществляет оценку ее полноты и качества, применяет эти данные для экспертной оценки реальных управленческих ситуаций и консультирования государственных, некоммерческих и хозяйственных организаций.	ИПКр-8.2	Владеет приемами формировать базы данных из информации, полученной из различных источников; осуществляет оценку ее полноты и качества, применяет эти данные для экспертной оценки реальных управленческих ситуаций и консультирования государственных, некоммерческих и хозяйственных организаций.	Демонстрирует навыки применения макроэкономического подхода к анализу функций и деятельности государства с учетом социально-экономических и политических трендов развития страны и региона

Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации

Примерный перечень теоретических вопросов к зачету:

1. Понятие об искусственном интеллекте.
2. Искусственный интеллект в России.
3. Функциональная структура системы искусственного интеллекта
4. . Направления развития искусственного интеллекта.
5. Данные и знания. Основные определения.
6. Модели представления знаний.
7. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 1.16-2011 "Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные предварительные. Правила разработки, утверждения, применения и отмены"
8. Основные постановки задач: регрессия, классификация, кластеризация, визуализация.
9. Обучение на прецедентах и обучающая выборка.
10. Метрики качества.
11. Типы данных.
12. Терминология: объект, целевая переменная, признак, метрика качества, модель, метод обучения.
13. Машинное обучение как инструмент автоматического поиска закономерностей.
14. Решающие деревья, решающие леса и интернет-поисковики.
15. Культура подачи данных и выводы в графической форме.
16. Подходы и идеи о визуализации данных, демонстрация примеров визуализации.
17. Структура экспертной системы.
18. Разработка и использование экспертных систем.
19. Классификация экспертных систем.
20. Представление знаний в экспертных системах.
21. Инструментальные средства построения экспертных систем.
22. Терминология и архитектура нейронных сетей и графов вычислений.

23. История развития метода, отличия и схожесть с биологическими нейронными сетями, примеры решаемых задач и архитектур.
24. Модель RGB.
25. Развитие подходов к построению систем компьютерного зрения.
26. Сопоставление изображений.
27. Восстановление трехмерной структуры сцены.
28. Искусственный интеллект как помощь при подсчете данных контент-анализа и дискурс-анализа текстов (газеты, сайты и прочее) с целью анализа социальной среды.
29. Визуальный интеллект.
30. Рекуррентные нейронные сети для анализа последовательностей в соцсетях с целью анализа социальной среды.
31. Применение искусственного интеллекта в социальном пространстве.
32. Автоматизированное рабочее место государственного служащего.
33. Гособлако.
34. Государственная единая облачная платформа (ГЕОП).
35. Развитие инфраструктуры электронного правительства.
36. Автоматизированное создание моделей социальных отношений.
37. Автоматическая эвристическая оценка.

Практико-ориентированные (практические) задания к зачету:

УК-4.1 Способен осуществлять эффективную коммуникацию, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), при решении задач профессиональной деятельности, используя современные цифровые технологии

Задание 1.

Методические рекомендации: Продукционная система состоит из трех основных компонентов. Первый из них – это набор правил, используемый как база знаний, иногда его еще называют базой правил. Второй компонент – это база фактов или рабочая память – память для временного хранения, в которой хранятся предпосылки, касающиеся конкретных задач предметной области, и результаты выводов, получаемые на их основании. Третий компонент реализует механизм логического вывода, обрабатывающий правила в соответствии с содержанием рабочей памяти; другое название этого компонента – машина логического вывода.

Пусть база правил в продукционной системе имеет содержимое: если F и B то Z; если C и D то F; если A то D; рабочая память: A, B, H, C.

Рассмотрим, каким образом "работают" правила. Система построена так, что один раз выбранное правило из базы правил выполняться будет только один раз. Оно как бы «выгорает». Первым выгорает правило «если A то D», так как A уже имеется в базе данных. В качестве следствия этого правила получается логический вывод о наличии ситуации D, которая заносится в рабочую область. Это вызывает выгорание правила «если C и D то F», и, как следствие, выводится ситуация F и она заносится в базу данных. Это, в свою очередь, вызывает выгорание правила «если F и B то Z» с занесением Z в базу данных. Такой способ называется прямым выводом. Графически вывод можно изобразить в виде И/ИЛИ дерева.

Существует и другой способ вывода, называемый обратным выводом. При его использовании система начинает работу с формулировки того, что требуется доказать, например, предполагая, что ситуация Z присутствует, и выполняет только те правила, которые имеют отношение к доказательству предположения.

Если на каждом этапе логического вывода существует множество применяемых правил, то это множество носит название конфликтного набора, а выбор одного из них называется разрешением конфликта. Чтобы повысить эффективность продукционной си-

стемы, необходимо решить проблему управления последовательностью применения правил или управления выводом.

Задание: База правил и рабочая память в продукционной системе имеет содержимое, заданное в вариантах. Проиллюстрировать графически механизм прямого и обратного логического вывода факта А. Обратите внимание на изменение содержимого рабочей памяти в процессе вывода. Проведите упорядочение правил вывода. Рассмотрите возможные конфликты при прямом и обратном выводе.

Задание 2.

Произвести анализ потребностей определенной категории людей в соцсети (на выбор):

Примеры социальных групп для анализа:

1 Подростки от 12 до 15 лет (основные увлечения, интересы, стремления, девиации).

2 Юноши от 16 до 18 лет (основные увлечения, профессиональные интересы, склонности, девиации).

3 Молодые люди от 20 до 35 лет (хобби, тип выбираемой профессии, основные жизненные проблемы, способы решения жизненных проблем).

4 Зрелые люди от 35 до 50 лет (основные интересы, профессиональные деформации, семейные проблемы).

5 Престарелые люди от 60 до 70 (основные запросы в соцсетях, интересы, жизненные сложности).

ПКр-8.2 Способен формировать базы данных из информации, полученной из различных источников; осуществляет оценку ее полноты и качества, применяет эти данные для экспертной оценки реальных управленческих ситуаций и консультирования государственных, некоммерческих и хозяйственных организаций.

Задание 1.

Проанализируйте работу искусственного интеллекта «Алиса» по следующим критериям:

- распознавание;
- осмысление:
- действие.

Подготовьте письменное заключение о преимуществах и недостатках работы искусственного интеллекта «Алиса».

Задание 2.

Проанализируйте направления применения искуственного интеллекта в жилищном хозяйстве и инженерной инфраструктуре.

Заполните следующую таблицу:

Жилищное хозяйство	Инженерная инфраструктура
Управление инфраструктурой здания	Мониторинг состояния инженерной инфраструктуры

Шкала оценивания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета без применения балльно-рейтинговой системы оценивания - посредством аттестационных испытаний в форме традиционного зачета.

Результаты промежуточной аттестации оцениваются: по бинарной системе оценивания («зачтено», «не зачтено»), или традиционной балльной системе оценивания.

Наряду с оцениванием учебных достижений, обучающихся по принятой образовательной организации системе оценок и использованием ее при оформлении официальных дипломов Академии о высшем образовании, вводят повышенный («Excellent» и «Good») и

базовый («Very good» и «Satisfactory») уровень оценок «отлично» и «хорошо» для использования при оформлении ЕПД, согласно Положению об оформлении и выдаче ЕПД.

Таблица 5.

Соответствие академической оценке

Академическая оценка		Оценка по шкале ESTS	
зачтено	отлично	Passed	A (Excellent)
			B (Very Good)
	хорошо		C (Good)
			D (Satisfactory)
	удовлетворительно		E (Sufficient)
не зачтено	неудовлетворительно	-	-

Критерии оценивания в ходе промежуточной аттестации

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся:

– если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает его на зачет, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение; учебные достижения и результаты текущего контроля успеваемости демонстрируют высокую степень сформированности соответствующих компетенций.

– если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения; учебные достижения и результаты текущего контроля успеваемости демонстрируют хорошую степень сформированности соответствующих компетенций.

– если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ; учебные достижения и результаты текущего контроля успеваемости демонстрируют удовлетворительную степень сформированности соответствующих компетенций.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся:

– если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы; учебные достижения и результатами текущего контроля успеваемости демонстрируют низкую степень сформированности соответствующих компетенций.

6. Методические материалы по освоению дисциплины

Обучение по дисциплине Б1.В.ДВ.02.01 «Искусственный интеллект в государственном и муниципальном управлении» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, практические) и самостоятельной работы студентов.

Практические занятия дисциплины предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций.

Подготовка к лекции студентами заключается в следующем:

– повторить материал предыдущей лекции, прочитав его повторно;

– ознакомиться с темой предстоящей лекции (в рабочей программе учебной дисциплины);

– ознакомиться с учебными материалами по данной теме в соответствии с предложенным списком литературы в рабочей программе учебной дисциплины или с электронными материалами, предложенными лектором;

– записать возможные вопросы, которые можно будет задать лектору.

Подготовка к практическим (семинарским) занятиям:

– внимательно прочитать материал лекций, относящихся к данному занятию, ознакомиться с учебными материалами, включая электронные в соответствии с предложенным списком литературы в рабочей программе учебной дисциплины;

– подготовить развернутые ответы на вопросы, предложенные в рабочей программе дисциплины, для обсуждения;

– выполнить задания, если они предусмотрены в письменной форме;

– понять, что для вас осталось неясными и постараться получить на них ответ заранее;

– готовиться к практическим (семинарским) занятиям можно как индивидуально, так и в составе малой группы;

– рабочую программу учебной дисциплины необходимо использовать в качестве основного ориентира в организации обучения;

– электронная версия рабочей программы по дисциплине размещена на сайте Нижегородского института управления, к которой предоставлен авторизованный доступ.

Подготовка к зачету. К зачету необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса необходимо ознакомиться со следующей учебно-методической документацией:

– программой дисциплины;

– перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;

– тематическими планами лекций, семинарских занятий;

– учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;

– перечнем и тематикой письменных работ, а также методическими рекомендациями по их выполнению;

– перечнем вопросов к зачету.

Систематическое выполнение всех видов заданий на лекциях, практических занятиях, а также самостоятельная работа позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для прохождения промежуточной аттестации**.**

Эффективность лекционных, семинарских и практических занятий по дисциплине во многом зависит от качества самостоятельной работы студентов, от их самоподготовки.

Часть времени, отведенного на самостоятельную работу должна использоваться на подготовку к аудиторным занятиям, другая часть на выполнение домашней работы, осмысление и оформление результатов практических занятий.

При подготовке к занятиям студенту полезно:

– изучить теоретический материал по данной теме (конспект занятия);

– ознакомиться с литературой, рекомендованной преподавателем;

– выполнить задания, предложенные преподавателем, к занятию;

– составить перечень вопросов, вызывающих затруднения, неясности или сомнения, обсудить их с преподавателем или на занятии;

– заниматься самостоятельным поиском дополнительной литературы по изучаемой теме.

В рамках данной дисциплины самостоятельная работа обучающихся включает самостоятельную работу с литературой.

Самостоятельная работа с исследовательской и учебной литературой, изданной на бумажных носителях, сохраняется как важное звено самостоятельной работы в целом, но информационные технологии позволяют использовать как основу для самостоятельной рабо-

ты не только печатную продукцию учебного или исследовательского характера, но и электронные издания, ресурсы сети Интернет – электронные базы данных, каталоги и фонды библиотек, архивов и т. д.

Самостоятельная работа по лекционному курсу дисциплины в основном выполняется в виде проработки учебного материала лекционных занятий из-за сложности материала, прочитанного ведущим преподавателем.

Самостоятельная работа по подготовке к семинару в основном выполняется в виде самостоятельного изучения учебного материала.

Для подготовки к семинарским занятиям, обучающимся предоставляется возможность самостоятельно заниматься на компьютерах оснащенных электронными учебниками и подключенных к интернету в библиотеке института.

Вопросы для самостоятельной подготовки к лекционным и практическим занятиям

1. Сформулируйте цель проведения научных и технических разработок в области искусственного интеллекта.
2. Назовите два основных направления искусственного интеллекта. Какова основная идея каждого из этих направлений?
3. Сформулируйте суть модели лабиринтного поиска.
4. Что такое эвристическое программирование?
5. Назовите два основных подхода к моделированию искусственного интеллекта.
6. Назовите основные области применения систем искусственного интеллекта.
7. Назовите три известных вам комплекса вычислительных средств систем искусственного интеллекта. Каково их назначение?
8. Перечислите направления развития искусственного интеллекта.
9. Что такое данные?
10. Что такое знания?
11. В чем состоит основное отличие базы знаний от базы данных?
12. Что такое семантическая сеть? Приведите пример семантической сети.
13. Как осуществляется вывод новых знаний в семантической сети?
14. Что такое фрейм? Приведите пример фрейма.
15. Назовите три уровня общности фреймов.
16. Как представить знания в продукционной модели? Приведите пример продукционной модели.
17. Что называют машиной вывода? Каковы функции машины вывода?
18. Опишите цикл работы машины вывода.
19. Что такое экспертная система?
20. В чем состоит отличие экспертных систем от систем обработки данных?
21. Перечислите основные компоненты статической экспертной системы. Для чего предназначен каждый из этих компонентов?
22. Назовите два возможных режима работы экспертной системы. Как экспертная система работает в каждом из этих режимов?
23. Классифицируйте экспертные системы по решаемой задаче.
24. Классифицируйте экспертные системы по связи с реальным временем.
25. Классифицируйте экспертные системы по типу ЭВМ.
26. Классифицируйте экспертные системы по степени интеграции.
27. Назовите известные вам инструментальные средства для построения экспертных систем.
28. Перечислите этапы технологии разработки экспертных систем. Какова цель каждого из этих этапов?
29. В чем заключается суть направления развития искусственного интеллекта, основанного на попытке создать нейронную модель мозга?
30. Каковы современные аспекты применения нейросистем?
31. Каковы недостатки нейронных сетей?
32. В чем заключаются преимущества нейронных сетей?
33. Из каких элементов состоит модель искусственного нейрона?

34. Как работает искусственный нейрон?
35. Как строятся нейронные сети?
36. Какие задачи решаются с помощью нейронных сетей?
37. Как производится обучение нейронной сети?
38. Какие типы правил обучения нейросетей вы знаете?

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

7.1. Основная литература

1. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544161 (дата обращения: 21.03.2024).

2. Романов, А. Н. Советующие информационные системы в экономике : учебное пособие / А.Н. Романов, Б.Е. Одинцов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 485 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010857-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1870650 (дата обращения: 28.06.2023). – Режим доступа: по подписке.

3. Масленникова, О.Е. Основы искусственного интеллекта : учеб. пособие / О.Е. Масленникова, И.В. Гаврилова. — 3-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 283 с. - ISBN 978-5-9765-1602-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1034902 (дата обращения: 28.06.2023). – Режим доступа: по подписке.

7.2. Дополнительная литература

1. Попов, Е. В. Умные города : монография / Е. В. Попов, К. А. Семячков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 346 с. — (Актуальные монографии). — ISBN 978-5-534-13732-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519740 (дата обращения: 27.06.2023). - Режим доступа: по подписке.

2. Перфильев, Д.А. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений : учеб. пособие / Д.А. Перфильев, К.В. Раевич, А.В. Пятаева. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 136 с. - ISBN 978-5-7638-4011-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1032190 (дата обращения: 28.06.2023). – Режим доступа: по подписке.

3. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. - 4-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 130 с. - (Педагогическое образование). - ISBN 978-5-00101-908-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1201358 (дата обращения: 28.06.2023). – Режим доступа: по подписке.

4. Целых, А.Н. Адаптивные информационные системы для поддержки принятия решений : монография / А.Н. Целых, Л.А. Целых, С.А. Барковский ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 231 с. - ISBN 978-5-9275-2780-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1039682 (дата обращения: 28.06.2023). – Режим доступа: по подписке.

5. Поддержка принятия решений при проектировании систем защиты информации : монография / В.В. Бухтояров, М.Н. Жукова, В.В. Золотарев [и др.]. — Москва : ИНФРА-

М, 2020. — 131 с. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/2248. - ISBN 978-5-16-009519-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1036519 (дата обращения: 28.06.2023). – Режим доступа: по подписке.

6. Сергеев, Н. Е. Системы искусственного интеллекта. Часть 1: Учебное пособие / Сергеев Н.Е. - Таганрог:Южный федеральный университет, 2016. - 118 с.: ISBN 978-5-9275-2113-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/991954 (дата обращения: 28.06.2023). – Режим доступа: по подписке.

7. Ездаков, А. Л. Экспертные системы САПР : учебное пособие / А. Л. Ездаков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 160 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0398-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1836621 (дата обращения: 28.06.2023). – Режим доступа: по подписке.

8. Титоренко, Г. А. Информационные системы и технологии управления [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям «Менеджмент» и «Экономика», специальностям «Финансы и кредит», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» / Г. А. Титоренко; под ред. Г. А. Титоренко. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 591 с. - (Серия «Золотой фонд российских учебников»). - ISBN 978-5-238-01766-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/391261 (дата обращения: 28.06.2023)

7.3. Нормативные правовые документы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями в редакции от 13.06.2023)— URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/

2. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2023) — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/

3. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. N 152-ФЗ "О персональных данных" (с изменениями и дополнениями в редакции от 06.02.2023) — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/

4. Федеральный закон "О государственной гражданской службе Российской Федерации" от 27.07.2004 N 79-ФЗ (с изменениями и дополнениями в редакции от 13.06.2023)— URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_48601/

5. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 №245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»

6. Образовательный стандарт ФГБОУ ВО «Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», утвержденный приказом ректора Академии от 29.03.2021 г. № 01-3046 и разработанного на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 38.04.04 Государственное и муниципальное управление, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 13.08.2020 г. № 1000 (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 28.08.2020 г., регистрационный №59530).

7. Указ Президента РФ от 10.10.2019 N 490 "О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации" (вместе с "Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года")— URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731

8. Федеральный закон от 24.04.2020 N 123-ФЗ "О проведении эксперимента по установлению специального регулирования в целях создания необходимых условий для разработки и внедрения технологий искусственного интеллекта в субъекте Российской Федерации -городе федерального значения Москве и внесении изменений в статьи 6 и 10

Федерального закона "О персональных данных"— URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_351127/

9. Распоряжение Правительства РФ от 19.08.2020 N 2129-р «Об утверждении Концепции развития регулирования отношений в сфере технологий искусственного интеллекта и робототехники до 2024 года» — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_360681/

10. Приказ Минэкономразвития России от 29.06.2021 N 392 "Об утверждении критериев определения принадлежности проектов к проектам в сфере искусственного интеллекта" (Зарегистрировано в Минюсте России 28.07.2021 N 64430) — URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401454026/

11. "Перечень поручений по итогам конференции по искусственному интеллекту" (утв. Президентом РФ 31.12.2020 N Пр-2242) — URL: https://base.garant.ru/400165194/

12. "ГОСТ Р 43.0.8-2017. Национальный стандарт Российской Федерации. Информационное обеспечение техники и операторской деятельности. Искусственно-интеллектуализированное человеко-информационное взаимодействие. Общие положения" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 27.07.2017 N 757-ст) искусственный интеллект: Моделируемая (искусственно-воспроизводимая) интеллектуальная деятельность мышления человека— URL: https://internet-law.ru/gosts/gost/64867/

13. "ГОСТ Р 59385-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Информационные технологии. Искусственный интеллект. Ситуационная видеоаналитика. Термины и определения" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 05.03.2021 N 120-ст) — URL: https://internet-law.ru/gosts/gost/75468/

14. "ГОСТ Р 59391-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Средства мониторинга поведения и прогнозирования намерений людей. Аппаратно-программные средства с применением технологий искусственного интеллекта для колесных транспортных средств. Классификация, назначение, состав и характеристики средств фото- и видеофиксации" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 11.03.2021 N 135-ст) — URL: https://internet-law.ru/gosts/gost/75464/

15. "ГОСТ Р 59277-2020. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы искусственного интеллекта. Классификация систем искусственного интеллекта" (утв. И введен в действие Приказом Росстандарта от 23.12.2020 N 1372-ст) — URL: https://internet-law.ru/gosts/gost/75406/

16. "ГОСТ Р 59276-2020. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы искусственного интеллекта. Способы обеспечения доверия. Общие положения" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 23.12.2020 N 1371-ст) — URL: https://internet-law.ru/gosts/gost/75401/ https://internet-law.ru/gosts/gost/75401/

17. "ГОСТ Р 59278-2020. Национальный стандарт Российской Федерации. Информационная поддержка жизненного цикла изделий. Интерактивные электронные технические руководства с применением технологий искусственного интеллекта и дополненной реальности. Общие требования" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 23.12.2020 N 1373-ст) — URL: https://internet-law.ru/gosts/gost/75409/

7.4. Интернет-ресурсы

1. Сайт Всемирной организации по интеллектуальной собственности (ВОИС) — URL: https://www.wipo.int/portal/en/index.html

2. The Asimov Institute – сайт некоммерческой организации «Институт Азимова», ориентированной на изучение ИИ и связи ИИ и креативности — URL: https://www.asimovinstitute.org/

3. Руководство по изучению искусственного интеллекта за две недели — URL: https://questu.ru/articles/451485/

4. Tensorflow – IT-сообщество TensorFlow предоставляет набор рабочих процессов для разработки и машинного обучения моделей — URL: https://www.tensorflow.org/community?hl=ru

5. Интеллектуальна обработка входящих документов Digital Design. — URL: https://digdes.ru/nlab/smart-sedo

7.5. Иные источники

1. Электронные информационно-образовательные ресурсы Нижегородского института управления – филиала РАНХиГС - http://sdo.niu.ranepa.ru/.
2. Портал электронной библиотеки [Электронный ресурс] – URL: http://www.ihtik.lib.ru/
3. Электронная библиотека студента «КнигаФонд» [Электронный ресурс] – режим доступа: http://www.knigafund.ru/

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

8.1. Материально-техническая база

Перечень материально-технического обеспечения:

1. Учебные аудитории, оборудованные для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, коллоквиумов, мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе мультимедийным оборудованием для демонстрации электронных презентаций и аудио- и видеоматериалов.
2. Компьютерные классы для выполнения групповых тестовых и иных заданий, а также для самостоятельной работы обучающихся оснащенные компьютерной техникой и обеспечением доступа к сети «Интернет» и доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
3. Специализированные аудитории и лаборатории.
4. Библиотека с обеспечением печатными изданиями или электронно-библиотечная система обеспечивающая доступ к электронным изданиям (электронная библиотека).
5. Читальный зал.
6. Технические средства обучения: персональные компьютеры; компьютерные проекторы; звуковые динамики; программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов в форматах AVI, MPEG-4, DivX, RMVB, WMV и др.

8.2. Информационные технологии, программное обеспечение:

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется информационные технологии и программное обеспечение:

1. Современная операционная система.
2. Kaspersky Endpoint Security (или аналог).
3. Средство просмотра файлов формата pdf.
4. Современные офисные средства (текстовые и табличные редакторы, средства работы с презентационными материалами и т.д.).
5. Архиватор 7-Zip.
6. Система дистанционного обучения.
7. Автоматизированная библиотечная система.

8.3. Информационные справочные системы:

1. https://www.urait.ru –Электронно-библиотечная система [ЭБС] Юрайт;
2. http://www.iprbookshop.ru – Электронно-библиотечная система [ЭБС] «IPR

SMART» (ранее – IPRBooks)

3. https://e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Лань».
4. https://znanium.com - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Znanium.com».
5. https://www.book.ru - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Book.ru».
6. https://ibooks.ru - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «ibooks.ru».
7. https://www.ezproxy.ranepa.ru:2443/login?url=https://dlib.eastview.com/ – East View. Полные тексты российских научных и практических журналов, а так же газет центральной прессы России.
8. https://www.ezproxy.ranepa.ru:2443/login?url=https://grebennikon.ru/ - Полные тексты 38 научно-практических журналов по маркетингу, менеджменту, финансам и управлению персоналом ИД «Гребенников»
9. http://www.consultant.ru/ - Справочно-правовая система «Консультант».
10. http://www.garant.ru/ Справочно-правовая система «Гарант».