МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева»

(КГПУ им. В.П. Астафьева)

ПРЕДМЕТНАЯ ЧАСТЬ (ПО ПРОФИЛЮ ИНФОРМАТИКА)

Основы искусственного интеллекта

рабочая программа дисциплины (модуля)

Квалификация **бакалавр**

44.03.05 Математика и информатика (о,2024).plx

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 40

самостоятельная работа 32

контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР) 0,33

часов на контроль 35,67

Виды контроля в семестрах:

экзамены 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	14 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	22	22	22	22
Контактная работа (промежуточная аттестация) экзамены	0,33	0,33	0,33	0,33
В том числе в форме практ.подготовки	4	4	4	4
Итого ауд.	40	40	40	40
Контактная работа	40,33	40,33	40,33	40,33
Сам. работа	32	32	32	32
Часы на контроль	35,67	35,67	35,67	35,67
Итого	108	108	108	108

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00BE888A562437DD0D6A077C2C7EE44514
Владелец: Холина Мария Валерьевна
Действителен: с 17.06.2024 до 10.09.2025

Программу составил(и):
кфмн, Доцент, Романов Дмитрий Валерьевич
кфмн, Доцент, Шикунов Сергей Анатольевич

Рабочая программа дисциплины
Основы искусственного интеллекта

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): Математика и информатика
Выпускающая кафедра:
математики и методики обучения математике; информатики и информационных технологий в образовании

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
D8 Информатики и информационных технологий в образовании

Протокол от 08.05.2024 г. № 9

Зав. кафедрой д.п.н., профессор, Пак Николай Инсебович

Председатель НМСС(С) Аёшина Е.А.
15.05.2024 г. № 7

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Обеспечить прочное и сознательное овладение основами фундаментальных знаний и практическими умениями в области искусственного интеллекта и машинного обучения, понятийно-терминологической базой, теориями и методами проектирования и построения систем искусственного интеллекта, и на этой основе раскрыть обучающимся роль информатики в формировании современной информационной инфраструктуры мира, значение информационных технологий в развитии современного общества, подготовить студентов к использованию современных компьютерных средств, информационно-телекоммуникационных и ИИ технологий в учебном процессе и будущей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.07.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Робототехника
2.1.2	Дискретная математика
2.1.3	Математическая логика
2.1.4	Теория алгоритмов
2.1.5	Теория вероятностей и математическая статистика
2.1.6	Математический анализ
2.1.7	Теоретические основы информатики
2.1.8	Математические основы информатики
2.1.9	Программирование
2.1.10	Геометрия
2.1.11	Алгебра
2.1.12	Алгебра
2.1.13	Геометрия
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Информационные системы
2.2.2	Образовательные технологии в обучении математике
2.2.3	Робототехника
2.2.4	Методика обучения информатике

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
ПК-1.1: Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)
Знать:
Уметь:
Владеть:
ПК-1.2: Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
Знать:
Уметь:
Владеть:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Интеракт.**	**Пр. подгот.**	**Примечание**
	Раздел 1. Раздел 1. Искусственный интеллект - фундаментальные основы							

1.1	Тема 1. Искусственный интеллект как научная область. Введение. Предпосылки и этапы развития ИИ. Предмет исследования. Междисциплинарная сущность ИИ и направления исследований. Национальная стратегия в области ИИ. Классификация систем ИИ. Риски и выгоды. Этика ИИ. /Лек/	8	2					
1.2	Тема 1. Искусственный интеллект как научная область. Введение. Основные подходы и технологии программирования ИИ. /Лаб/	8	2					
1.3	Самостоятельная работа /Ср/	8	2					
	Раздел 2. Раздел 2. Машинное обучение							
2.1	Постановка задачи машинного обучения. Обучение с учителем. Метод ближайшего соседа. kNN. PCA. Обучающий, верификационный и тестовый наборы данных. Нейронные сети. Метод обратного распространения ошибки. /Лек/	8	2					
2.2	Обучение с учителем. kNN /Лаб/	8	2					
2.3	Обучение с учителем. Нейронные сети. /Лаб/	8	4					
2.4	Обучение с учителем. Задачи классификации и задачи регрессии. Обучение без учителя. Глубокие нейронные сети. Генеративные нейронные сети. /Лек/	8	2					
2.5	Библиотека skLearn. /Лаб/	8	2					
2.6	Самостоятельная работа /Ср/	8	12					
	Раздел 3. Раздел 3. Искусственный интеллект							
3.1	Искусственный интеллект. Задача поиска. Игры с полной инфорацией. P vs NP. /Лек/	8	2					
3.2	Поиск на графе. /Лаб/	8	2					
3.3	Классические задачи ИИ. Поиск в глубину и ширину. Удовлетворение ограничениям. Обучение с подкреплением. /Лек/	8	2					
3.4	Обучение с подкреплением. /Лаб/	8	4					
3.5	Самостоятельная работа /Ср/	8	8					
	Раздел 4. Раздел 4. Обучение с подкреплением.							
4.1	Обучение с подкреплением. AlphaGo. /Лек/	8	2					
4.2	Обучение с подкреплением. /Лаб/	8	2					
4.3	Самостоятельная работа /Ср/	8	4					
	Раздел 5. Раздел 5. Большие языковые модели							
5.1	Обработка языка. Большие языковые модели. /Лек/	8	4					
5.2	GPT-боты. Агенты. Prompt engineering. /Лаб/	8	2				2	
5.3	Prompt engineering. Chain of thought. Few-short learning. Zero-short learning. Агенты. /Лек/	8	2					
5.4	Prompt engineering. /Лаб/	8	2				2	
5.5	Самостоятельная работа /Ср/	8	6					

	Раздел 6. Экзамен							
6.1	Экзамен /КРЭ/	8	0,33					

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

5.1. Контрольные вопросы и задания

Искусственный интеллект это...
Сильный искусственный интеллект это…
Слабый искусственный интеллект это…
Внедрение искусственного интеллекта приведёт к…
Расставьте в хронологическом порядке следующие события в истории искусственного интеллекта…
Искусственный интеллект занимается изучением…
4Основоположниками искусственного интеллекта являются…
Наибольшие опасения вызывают следующие перспективы искусственного интеллекта…
Системы, основанные на правилах, это…
Правило состоит из…
База правил это…
Основными компонентами архитектуры системы, основанной на правилах, являются...
Существую следующие типы систем, основанных на правилах...
Система обратного вывода это...
Система прямого вывода это…
Система, основанная на правилах, при работе циклически проходит следующие фазы работы…
Недостатками систем, основанных на правилах, являются…
Скрытая модель Маркова это…
Скрытые модели Маркова применяются при решении следующих проблем…
Искусственная жизнь это…
Необходимыми характеристиками жизни являются…
Требования к окружающей среде в искусственной жизни...
Программный агент это…
Необходимыми свойствами программного агента являются…
Архитектурными компонентами программного агента могут быть…
Критериями уместности применения агентов в построении программных систем являются…
Следующее программное обеспечение уместно строить на основании использования агентов…
Интеллектуальный агент это…
Web-агент это…
Необходимыми свойствами Web-агента являются...
Вычислительный интеллект это…
Искусственный нейрон это…
Компонентами искусственного нейрона являются…
Функция активации это…
Существуют следующие функции активации…
Существуют следующие архитектуры искусственных нейронных сетей…
Однослойный персептрон это…
Скрытый слой это…
Многослойные нейронные сети прямого распространения это…
Обучение нейронной сети это…
Обучение с учителем это…
Маркированный обучающий образец это…
Алгоритмом обратного распространения является...
Нейроконтроллер это…
Нейрокомпьютер это…

5.2. Темы письменных работ

Что такое искусственный интеллект?
Чем отличаются сильный и слабый ИИ?
Назовите основные этапы истории развития ИИ.
Назовите основные направления ИИ?
Какой вклад в развитие ИИ внёс Алан Тьюринг?
Какой вклад в развитие ИИ внёс Джон МакКарти?
Какой вклад в развитие ИИ внёс Марвин Мински?
Какой вклад в развитие ИИ внёс Артур Самуэль?
Опишите философские, моральные и социальные аспекты ИИ.
Опишите историю развития языков и средств создания программного обеспечения.
Дайте классификацию универсальных и специализированных языков программирования.
Чем отличаются императивные и декларативные языки программирования?
Опишите традиционные языки и системы разработки систем искусственного интеллекта.
Опишите достоинства и недостатки LISP.
Опишите достоинства и недостатки Prolog.
Опишите достоинства и недостатки Visual Prolog.

Что представляет собой агент?
Каковы основные свойства агентов?
Каково типичное строение агентов?
Как сделать агентов разумными?
Что такое формализация знаний.
Каковы основные парадигмы формализации знаний?
Что такое схемы и языки представления знаний?
Что такое нейронные сети в биологической перспективе?
Опишите формальную модель искусственного нейрона.
Что такое искусственная нейронная сеть?
Что такое однослойные персептроны?
Что такое многослойные персептроны?
Что такое многослойные искусственные нейронные сети?Опишите обучение с помощью алгоритма обратного распространения.
Опишите алгоритм обратного распространения.
Что такое нейрокомпьютер?
Что такое архитектура нейрокомпьютера?
Что такое обучение нейрокомпьютера?

5.3. Оценочные материалы (оценочные средства)

Что такое искусственный интеллект. Сильный и слабый искусственный интеллект. Возможные результаты внедрения искусственного интеллекта.
История развития искусственного интеллекта. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
Философские, моральные и социальные аспекты широкого внедрения искусственного интеллекта.
Поиск в пространстве состояний: состояние, пространство состояний, начальное состояние, целевое условие, путь решения.
Пример: крестики-нолики.
Стратегии поиска в пространстве состояний: поиск в ширину (последовательность рассмотрения узлов, использование списков).
Поиск на основе данных и от цели.
Стратегии поиска в пространстве состояний: поиск в глубину (последовательность рассмотрения узлов, использование списков).
Предельное значение глубины поиска, поиск в глубину с итерационным заглублением
Эвристический поиск: эвристическое правило и эвристическое значение. Алгоритм эвристического поиска: приоритетная очередь и текущая граница поиска. Пример эвристического поиска для игры 8-головоломка.
Эксперимент Квиллиана и Коллинза по хранению информации у человека, модель хранения информации, предложенная ими.
Формализм семантических сетей: структурные элементы, присущие всем семантическим сетям.
Обработка естественного языка.
Искусственные нейронные сети: модель нейрона, весовые коэффициенты, уровень активации нейрона, взвешенная сумма входных сигналов, функция активации.
Искусственные нейронные сети: топология (архитектура) сети, обучение сети, эпоха обучения. Типы функций активации искусственного нейрона: пороговая, сигмоидальная.
Однослойные и многослойные сети прямого распространения: входной слой, выходной слой, скрытые слои. Полносвязные сети.
Обучение сети, эпоха обучения.
Алгоритм обратного распространения. Обучение с помощью алгоритма обратного распространения.
Обучение с подкреплением.
Prompt engineering.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.3.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft® Windows® 8.1 Professional (OEM лицензия, контракт № 20А/2015 от 05.10.2015);
2. Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1B08-190415-050007-883-951;
3. 7-Zip - (Свободная лицензия GPL);
4. Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия);
5. Google Chrome – (Свободная лицензия);
6. Mozilla Firefox – (Свободная лицензия);
7. LibreOffice – (Свободная лицензия GPL);
8. XnView – (Свободная лицензия);
9. Java – (Свободная лицензия);
10. VLC – (Свободная лицензия);

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Elibrary.ru: электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию. Адрес: http://elibrary.ru Режим доступа: Свободный доступ;
Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Адрес: https://biblioclub.ru Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;
Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: e.lanbook.com Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;
Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: https://urait.ru Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;
ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: https://krasspu.antiplagiat.ru Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;
Консультант Плюс /Электронный ресурс/:справочно – правововая система. Адрес: Научная библиотека Режим доступа: Локальная сеть вуза;

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Перечень учебных аудиторий и помещений закрепляется ежегодным приказом «О закреплении аудиторий и помещений в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева на текущий год» с обновлением перечня программного обеспечения и оборудования в соответствии с требованиями ФГОС ВО, в том числе:
1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся
3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
4. Перечень лабораторий.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)