

7

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова»
(ФГБОУ ВО «ХГУ им. Н.Ф. Катанова»)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по непрерывному образованию

М.В. Адамова
(подпись)

М.В. Адамова

« 20 »

04

2022 г

Дополнительная общеразвивающая программа
«Основы разработки нейронных сетей»

Абакан 2022

1. Общая характеристика программы

1.1. Цель реализации программы

Целью реализации дополнительной общеразвивающей программы «Основы разработки нейронных сетей» является получение общего представления о нейронных сетях и этапах разработки систем искусственного интеллекта. Рассмотреть различные инструменты для создания нейронных сетей. Изучить особенности и виды нейронных сетей.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен

знать/понимать:

- возможности создания и работы с нейронными сетями;

уметь:

- ориентироваться в структуре программы;
- настраивать программу на вывод данных;
- обучать нейронную сеть;
- классифицировать тип нейронной сети;
- находить библиотеку для обучения нейронной сети;
- внедрять нейронную сеть в программных продукт;
- работать с типовыми процессами кластеризации информации;
- понимать возможности нейронных сетей для обработки больших данных.

1.3 Категория слушателей: студенты 2 курса КПОИиП специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование, квалификация; программист».

1.4 Трудоемкость обучения: 20 часов аудиторных занятий.

1.5 Форма обучения: очная, без отрыва от учёбы.

1.6 Режим занятий. 4 часа в неделю аудиторных занятий.

2. Содержание программы

2.1. Учебный план

Учебный план является приложением к ДОП. Доступ к электронной версии учебного плана предоставляется в электронной информационно-образовательной среде на официальном сайте университета (<http://khsu.ru>).

2.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование модулей и разделов (тем)	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практич. занятия	
1	Модуль 1. Общее представление и нейронных сетях	8		8	
1.1	Обзор современных нейронных сетей.	2		2	
1.2	Использование нейронных сетей в повседневной жизни.	2		2	
1.3	Виды и особенности нейронных сетей	2		2	
1.4	Перспективы разработки нейронных сетей	2		2	
2	Модуль 2. Создание нейронной сети	8		8	
2.1	Инструменты для создания нейронных сетей.	2		2	
2.2	Анализ данных.	2		2	

2.3	Обучение нейронной сети.	2		2	
2.4	Применения машинного зрения.	2		2	
3	Модуль 3. Дополнительно	2		2	
3.1	Тестирование нейронных сетей	2		2	
	Итоговая аттестация	2			Тест
	Итого:	20		18	

2.3. Содержание теоретических разделов дополнительной общеразвивающей программы «Основы разработки нейронных сетей»

Чтение лекций не предусмотрено

2.4. Содержание практических разделов дополнительной общеразвивающей программы «Основы разработки нейронных сетей» (18 часов).

Модуль 1. Общее представление и нейронных сетях (8 часов).

Тема 1.1. Обзор современных нейронных сетей (2 часа).

Тема 1.2. Использование нейронных сетей в повседневной жизни (2 часа).

Тема 1.3. Виды и особенности нейронных сетей (2 часа).

Тема 1.4. Перспективы разработки нейронных сетей (2 часа).

Модуль 2. Создание нейронной сети (8 часов).

Тема 2.1. Инструменты для создания нейронных сетей (2 часа).

Тема 2.2. Анализ данных (2 часа).

Тема 2.3. Обучение нейронной сети (2 часа).

Тема 2.4. Применения машинного зрения (2 часа).

Модуль 3. Дополнительно (2 часа).

Тема 3.1. Тестирование нейронных сетей (2 часа).

3. Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы университет располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов занятий. Каждый слушатель обеспечен доступом к ЭИОС и библиотечному фонду университета.

4.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Компьютерная аудитория	Практические занятия	ПК со следующим установленным ПО: ОС Windows, пакет MS Office, доступ в сеть Интернет

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Учебный процесс по дополнительной общеразвивающей программе обеспечен учебной и учебно-методической литературой, включая ресурсы электронных библиотечных систем. Слушателям обеспечена возможность доступа к учебно-методическим материалам, разработанным составителями программы и размещённым в ЭИОС университета (на сайте библиотеки ХГУ им. Н.Ф. Катанова <http://library.khsu.ru/>; сайте университета <http://khsu.ru/>).

Перечень рекомендуемой литературы:

1. Лутц Марк «Программирование на Python». М., 2017.
2. Лутц Марк «Программирование на Python». М., 2019.
3. Луис Педро Коэльо, Вилли Ричарт «Построение систем машинного обучения на языке Python». М., 2016.

6. Оценка качества освоения программы

Обучение по программе дополнительного образования завершается решением итогового теста. Тест состоит из 10 вопросов с вариантами ответов.

«Зачтено» выставляется при условии, если слушатель правильно выполнил 65-100% работы (7-10 заданий).

«Не зачтено» выставляется при условии, если слушатель правильно выполняет менее 65% работы (0-6 заданий).

Знания, умения, владения опытом	Оценочные средства
<p>знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – возможности создания и работы с нейронными сетями; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ориентироваться в структуре программы; – настраивать программу на вывод данных; – обучать нейронную сеть; – классифицировать тип нейронной сети; – находить библиотеку для обучения нейронной сети; – внедрять нейронную сеть в программный продукт; – работать с типовыми процессами кластеризации информации; – понимать возможности нейронных сетей для обработки больших данных. 	<p>Тестовые задания</p>

Примерный тест итоговой аттестации:

1. Искусственные нейронные сети (ИНС) — модели машинного обучения, использующие комбинации распределенных простых операций, зависящих от обучаемых параметров, для обработки входных данных. Какого вида ИНС не существует?
 - 1) противоборствующие;
 - 2) наивные;
 - 3) рекуррентные;
 - 4) импульсные.
2. У машинного обучения есть ряд задач. Как называется та, что направлена на предсказание значения той или иной непрерывной числовой величины для входных данных?
 - 1) переобучение;
 - 2) классификация;
 - 3) регрессия;
 - 4) кластеризация.
3. Нейросети хорошо проявляют себя не только в распознавании, но и в генерации изображений. Но кое с чем у них все-таки возникают проблемы. С чем именно?:
 - 1) текстуры;
 - 2) форма;
 - 3) цвет;
 - 4) глубина, количество пикселей.
4. Особых успехов нейросети достигли в работе с изображениями. Но что из этого нейросети не могут сделать?
 - 1) догадаться, что вы нарисовали;
 - 2) омолаживать и состаривать лица на фотографиях;
 - 3) пластическую коррекцию лица;
 - 4) стилизовать вашу фотографию под работу импрессиониста.
5. Кто создал первую модель искусственных нейронных сетей?
 - 1) Дэвид И. Румельхарт, Дж. Е. Хинтон и Рональд Дж. Вильямс;
 - 2) Фрэнк Розенблатт;
 - 3) Мак-Каллок и Питтс;
 - 4) Ян Лекун.
6. Какой из видов машинного обучения основывается на взаимодействии обучаемой системы со средой?
 - 1) обучение без учителя;
 - 2) глубинное обучение;
 - 3) обучение с подкреплением;
 - 4) обучение с учителем.
7. Когда говорят о нейронных сетях и машинном обучении, часто упоминают закон Мура. В чем его суть?

- 1) каждое следующее поколение компьютеров работает в 2,5 раза быстрее;
 - 2) если все слова языка или длинного текста упорядочить по убыванию частоты их использования, то частота n-го слова в таком списке окажется приблизительно обратно пропорциональной его порядковому номеру n;
 - 3) 20% усилий дают 80% результата, а остальные 80% усилий — лишь 20% результата;
 - 4) не следует множить сущее без необходимости.
8. В какие игры нейросеть еще не научилась обыгрывать человека?
- 1) го;
 - 2) шахматы;
 - 3) «Марио»;
 - 4) бридж.
9. Допустим, нам нужно рассчитать необходимые параметры для создания обшивки самолета. Какая из областей машинного обучения нам в этом пригодится?
- 1) компьютерное зрение;
 - 2) предсказательное моделирование;
 - 3) обучение ранжированию;
 - 4) латентная модель.
10. Можно ли на входы сети Кохонена подать буквы?
- 1) да;
 - 2) нет;
 - 3) можно, но предварительно закодировать их числами.

6. Используемые образовательные технологии обучения

Обучение по дополнительной общеразвивающей программе проводится с использованием современных образовательных и информационно-коммуникационных технологий. При освоении программы слушателям предоставляется возможность пользоваться ресурсами электронной информационно-образовательной среды университета: сайт библиотеки ХГУ им. Н.Ф. Катанова <http://library.khsu.ru/>; сайт университета <http://khsu.ru/>

В процессе обучения по программе используются: технология проблемного обучения, технология коллективной творческой деятельности, игровые технологии и др.

7. Составители программы

ФИО преподавателя	Ученая степень, ученое звание	Номер разработанного раздела (темы)	Подпись
Лещов Н.О.		Все разделы	

СОГЛАСОВАНО

Начальник УНО
О.В. Кокова

Директор ИНПО
М.В. Хоргова

Председатель ПЦК
естественнонаучных
дисциплин, математики и
информатики
Н.В. Васькина


«20» 04 2022 г.


«19» 04 2022 г.


«19» 04 2022 г.