МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе

_____
(подпись, ФИО)
«____»_____20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Системы искусственного интеллекта

УГСН	09.00.00 Информатика и вычислительная техника
Направление подготовки (специальность)	09.03.04 Программная инженерия
Квалификация	*Бакалавр*
Форма обучения	*Очная*
Год начала подготовки	*2026*
Объем дисциплины, ч. / з.е. / недели	*144/4/3*
Образовательные технологии	*Традиционные*
Форма контроля (промежуточная аттестация)	*Семестр 1: Зачет с оценкой, Курсовой проект*
Подразделение – разработчик	*Кафедра "Информационно-измерительная техника"*

Самара 2026

Системы искусственного интеллекта

Разработчик

Разработчик РПМ
Бочкарев Андрей Владимирович
Руководитель подразделения
-

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по модулю, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 3

2. Место модуля в структуре образовательной программы 3

3. Объем модуля в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 4

4. Содержание модуля, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5

4.1. Содержание лекционных занятий 6

4.2. Содержание лабораторных занятия 7

4.3. Содержание практических занятий 8

4.4. Содержание самостоятельной работы 9

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по модулю 9

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 10

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

Фонд оценочных средств 11

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

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть)
Общепрофессиональные компетенции			
Компьютерная грамотность	ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Инсталлирует и администрирует программное и аппаратное обеспечение	Владеть методами машинного обучения и популярными программными пакетами для решения практических задач машинного обучения.
		ОПК-5.2 Инсталлирует, администрирует, настраивает и эксплуатирует системы управления данными	Знать современное программное обеспечение для работы с данными Умеет выбирать наиболее подходящее программного обеспечение для работы для разных типов данных и работать с ним.
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания при решении задач в сфере информационных систем и технологий	Владеть методами теории искусственного интеллекта для решения задач ориентирования в современном информационном пространстве.
		ОПК-1.2 Применяет методы математического анализа и моделирования при решении задач в сфере информационных систем и технологий	Уметь применять совокупность необходимых математических методов и теоретических знаний для применения алгоритмов машинного обучения, оценки качества работы алгоритмов машинного обучения.
		ОПК-1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования в сфере информационных систем и технологий	Знать понятия и методы машинного обучения, которые могут быть полезны для обработки результатов экспериментальных исследований, а также для применения в профессиональной деятельности; наиболее популярные направления исследований в машинном обучении.

2. Место модуля в структуре образовательной программы

Модуль входит в Обязательную часть.

Входные требования:

Предшествующие осваиваемые модули: Математический анализ, Алгебра и геометрия, Физика, Алгебра и геометрия, Учебная практика: проектная практика, Учебная практика: проектная практика, Физика; *Последующие осваиваемые модули:* Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Производственная практика: преддипломная практика, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, Производственная практика: эксплуатационная практика, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Бизнес-планирование.

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

Таблица 3

Вид учебной работы	Всего часов	В том числе часов в электронной форме	В том числе часов в форме практической подготовки	Семестр 1 часов/часов в электронной форме/в форме практической подготовки
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	**48**	**0**	**0**	**48**
лекционные занятия (ЛЗ)	16	0	0	16
лабораторные работы (ЛР)	32	0	0	32
практические занятия (ПЗ)	0	0	0	0
Внеаудиторная контактная работа, КСР	**4**	**0**	**0**	**4**
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	**92**	**0**	**0**	**92**
Подготовка к зачету/ зачету с оценкой	*22*	*0*	*0*	*22*
Подготовка к лабораторным работам	*70*	*0*	*0*	*70*
ИТОГО: час.	**144**	**0**	**0**	**144**
ИТОГО: з.е.	**4.0**	**0.0**	**0.0**	**4.0**

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

Таблица 4

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	**ЛР**	**ПЗ**	**СРС**	**Всего часов**
1.	Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ).	2	0	0	6	8
2.	Базы знаний. Системы, основанные на знаниях.	4	0	0	6	10
3.	Основные положения нечеткой логики.	4	8	0	30	42
4.	Машинное обучение. Регрессия, классификация и кластеризация.	2	12	0	20	34
5.	Нейронные сети. Глубокие нейронные сети.	4	12	0	30	46
	КСР					*4*
	Итого:	*16*	*32*	*0*	*92*	*144*

4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 4.1

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов	Количество часов в электронной форме
Семестр 1					
1.	Этапы	Этапы	Этапы развития систем искусственного	2	0

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов	Количество часов в электронной форме
	развития систем искусственного интеллекта (СИИ).	развития систем искусственного интеллекта (СИИ).	интеллекта (СИИ).		
2.	Базы знаний. Системы, основанные на знаниях.	Системы, основанные на знаниях Основные понятия.	Извлечение знаний. Интеграция знаний. Базы знаний. Представление знаний. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ. Стандарт для решения задач анализа данных. Внедрение систем машинного обучения в «отрасли»: ключевые примеры использования ИИ в отрасли (кейсы).	2	0
3.	Базы знаний. Системы, основанные на знаниях.	Логика предикатов. Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	Представление знаний с помощью логики предикатов. Логические модели. Логика предикатов как форма представления знаний. Синтаксис и семантика логики предикатов. Технологии манипулирования знаниями СИИ. Естественно-языковые программы. Представление знаний фреймами и вывод на фреймах. Теория фреймов.	2	0
4.	Основные положения нечеткой логики.	Основные положения нечеткой логики.	Представление знаний и вывод в моделях нечеткой логики. Программные комплексы.	2	0
5.	Основные положения нечеткой логики.	Основные положения нечеткой логики.	Основы программирования для задач анализа данных. Изучение отдельных направлений анализа данных.	2	0
6.	Машинное обучение. Регрессия, классификация и кластеризация.	Машинное обучение. классификация и кластеризация.	Задача классификации. Линейная регрессия. Ансамбли моделей машинного обучения для задачи классификации.	2	0
7.	Нейронные сети. Глубокие нейронные сети.	Нейронные сети. Глубокие нейронные сети.	Глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализ табличных данных).	2	0
8.	Нейронные сети. Глубокие нейронные сети.	Нейронные сети. Глубокие нейронные сети.	Задачи работы с последовательным данным, обработка естественного языка. Рекомендательные системы. Определение важности признаков и снижение размерности.	2	0
			Итого за семестр:	*16*	*0*
			Итого:	**16**	**0**

4.2. Содержание лабораторных занятий

Таблица 4.2

№ ЛабЗ	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы (перечень рассматриваемых дидактических единиц: подтем, вопросов)	Количество часов	Количество часов в электронной форме	Количество часов в форме практической подготовки
Семестр 1						
1.	Основны	Нечеткая	Операции, реализация. Фаззификация	4	0	*0*

№ ЛабЗ	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы (перечень рассматриваемых дидактических единиц: подтем, вопросов)	Количество часов	Количество часов в электронной форме	Количество часов в форме практической подготовки
	е положения нечеткой логики.	логика.	и дефаззификация описание и примеры.			
2.	Основные положения нечеткой логики.	Работа с алгоритмами нечеткой логики.	Реализация алгоритмов Мамдами Суджено. Реализация алгоритмов Цукамото и Ларсена. Проведение тестирования (1 контрольная точка).	4	0	*0*
3.	Машинное обучение. Регрессия, классификация и кластеризация.	Регрессия.	Построение линейной и Полиноминальной регрессий. Выполнение индивидуального практического задания, отчёт по лабораторным работам (2 контрольная точка).	4	0	*0*
4.	Машинное обучение. Регрессия, классификация и кластеризация.	Классификация.	Метод k-ближайших соседей (K-Nearest Neighbors); Метод опорных векторов (Support Vector Machines); Классификатор дерева решений (Decision Tree Classifier) / Случайный лес (Random Forests).	2	0	*0*
5.	Машинное обучение. Регрессия, классификация и кластеризация.	Классификация.	Наивный байесовский метод (Naive Bayes); Линейный дискриминантный анализ (Linear Discriminant Analysis); Логистическая регрессия (Logistic Regression).	2	0	*0*
6.	Машинное обучение. Регрессия, классификация и кластеризация.	Кластеризация.	Алгоритм K-средних (k-means) Тестирование (3 контрольная точка).	4	0	*0*
7.	Нейронные сети. Глубокие нейронные сети.	Глубокие нейронные сети.	Построение нейронных сетей на табличных данных.	4	0	*0*
8.	Нейронные сети. Глубокие нейронные сети.	Глубокие нейронные сети.	Задачи работы с последовательным данным, обработка естественного языка.	4	0	*0*
9.	Нейронные сети.	Сверточные	Построение сверточных нейронных	4	0	*0*

№ ЛабЗ	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы (перечень рассматриваемых дидактических единиц: подтем, вопросов)	Количество часов	Количество часов в электронной форме	Количество часов в форме практической подготовки
	Глубокие нейронные сети.	нейронные сети.	сетей, распознавание образов. Выполнение индивидуального практического задания, отчёта по лабораторным работам (4 контрольная точка).			
			Итого за семестр:	*32*	*0*	*0*
			Итого:	**32**	**0**	***0***

4.3. Содержание самостоятельной работы

Таблица 4.4

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
Семестр 1			
Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ).	Подготовка к зачету/ зачету с оценкой	Введение в системы искусственного интеллекта. Понятие об искусственном интеллекте. Нейрокибернетика. Кибернетика «черного ящика» и искусственный интеллект. Искусственный интеллект в России. Функциональная структура системы искусственного интеллекта. Основные области применения систем ИИ.	6
Базы знаний. Системы, основанные на знаниях.	Подготовка к зачету/ зачету с оценкой	Данные и знания. Представление знаний в интеллектуальных системах. Основные определения. Модели представления знаний. Экспертные системы. Представление знаний в экспертных системах.	6
Основные положения нечеткой логики.	Подготовка к зачету/ зачету с оценкой	Математические основы. Нечеткая алгебра и нечеткие множества. Логические операции над нечеткими множествами. Нечеткая и лингвистические переменные. Формы представления функции принадлежности и нечеткий вывод. Алгоритмы нечеткого вывода.	3
Основные положения нечеткой логики.	Подготовка к лабораторным работам	Математические основы. Нечеткая алгебра и нечеткие множества. Логические операции над нечеткими множествами. Нечеткая и лингвистические переменные. Формы представления функции принадлежности и нечеткий вывод. Алгоритмы нечеткого вывода.	27
Машинное обучение. Регрессия, классификация и кластеризация.	Подготовка к лабораторным работам	Парадигмы обучения нейросетей: «с учителем», «без учителя» (самообучение) и смешанная. Обучение с учителем: Классификация, Регрессия, Ранжирование. Обучение без учителя: Кластеризация, Уменьшение размерности. Обучение с частичным привлечением учителя.	17
Машинное обучение. Регрессия, классификация и кластеризация.	Подготовка к зачету/ зачету с оценкой	Парадигмы обучения нейросетей: «с учителем», «без учителя» (самообучение) и смешанная. Обучение с учителем: Классификация, Регрессия, Ранжирование. Обучение без учителя: Кластеризация, Уменьшение размерности. Обучение с частичным привлечением учителя.	3
Нейронные сети. Глубокие нейронные сети.	Подготовка к зачету/ зачету с оценкой	Искусственная модель нейрона. Применение нейронных сетей. Распространение сигналов по нейронной сети. Обучение нейросети. Библиотеки	4

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
		для создания нейронных сетей на Python.	
Нейронные сети. Глубокие нейронные сети.	Подготовка к лабораторным работам	Искусственная модель нейрона. Применение нейронных сетей. Распространение сигналов по нейронной сети. Обучение нейросети. Библиотеки для создания нейронных сетей на Python.	26
		Итого за семестр:	*92*
		Итого:	**92**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по модулю

Таблица 5

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ	Ссылка на ресурс
1.	Python и анализ данных; Профобразование, 2024	ЭБС IPR Books	http://platform.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu-iprbooks-145897
2.	Нечеткие множества и нейронные сети; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024	ЭБС IPR Books	http://platform.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu-iprbooks-142277
3.	Компьютерные средства искусственного интеллекта; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020	ЭБС IPR Books	http://platform.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu-iprbooks-105021
4.	Хайкин, С. Нейронные сети : Полн.курс:[Пер.с англ.] / С. Хайкин .- 2-е изд.,испр..- Киев, Вильямс, 2006.- 1103 с.	Книжный фонд СамГТУ	http://platform.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu-catalog-98497
5.	Алгоритмизация и программирование. Язык Python; Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020	ЭБС IPR Books	http://platform.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu-iprbooks-102400
6.	Объектно ориентированное программирование на языке Python; Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020	ЭБС IPR Books	http://platform.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu-iprbooks-117194
7.	Основы языка программирования Python; Ай Пи Ар Медиа, 2023	ЭБС IPR Books	http://platform.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu-iprbooks-132567
8.	Язык программирования Python; Ай Пи Ар Медиа, 2023	ЭБС IPR Books	http://platform.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu-iprbooks-132570
9.	Алгоритмизация и программирование на языке «Питон» (Python); Издательский Дом МИСиС, 2021	ЭБС IPR Books	http://platform.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu-iprbooks-129486

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 6

№ п/п	Наименование	Ссылка на веб-страницу ресурса	Режим доступа
1.	*Scopus: база данных рефератов и цитирования [Электронный ресурс]. - Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет*	*http://www.scopus.com*	*Ресурсы ограниченного доступа*
2.	*eLIBRARY.RU (НЭБ - Научная электронная библиотека "Российский индекс научного цитирования") [Электронный ресурс]. - Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет*	*http://www.elibrary.ru/*	*Ресурсы открытого доступа*
3.	*ВИНИТИ - Всероссийский Институт научной и технической информации [Электронный ресурс]. - Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет*	*http://www2.viniti.ru/*	*Ресурсы открытого доступа*
4.	*Библиотека проекта [Электронный ресурс]. - Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет*	*http://www.museum.ru/museum/1812/Library/contents.html*	*Ресурсы открытого доступа*
5.	*УИС РОССИЯ - Университетская информационная система РОССИЯ [Электронный ресурс]. - Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет*	*http://www.cir.ru/*	*Ресурсы открытого доступа*

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по модулю

Лекционные занятия проводятся в:
Учебная аудитория.

Практические занятия не предусмотрены.

Самостоятельная работа проводятся в:
Корпус № 8/200 - Читальный зал (Аудитория на 70 посадочных мест оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, столы учебные.).

Лабораторные занятия проводятся в:
Корпус № 8/402 - Компьютерный класс (Аудитория на 18 посадочных мест оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, столы учебные, доска аудиторная, мультимедийное оборудование, ПК-17 шт. На ПК установлено следующее программное обеспечение: операционная система MS Windows 7, офисный пакет MS Office 2010, Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.).

ПРИЛОЖЕНИЕ

Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по модулю

Настоящий Фонд оценочных средств (ФОС) по модулю Системы искусственного интеллекта является неотъемлемым приложением к рабочей программе модуля. На данный ФОС распространяются все реквизиты утверждения, представленные в рабочей программе модуля.

1. Перечень оценочных средств

Таблица 1

№ п/п	Оценочное средство	Краткая характеристика оценочного средства	Количество	Представление оценочного средства в ФОС
1	Контрольная точка в форме тестирования	Инструмент, с помощью которого преподаватель оценивает степень достижения студентом требуемых знаний, умений, навыков в формате рубежного контроля по итогам изучения разделов. Составление теста включает в себя создание выверенной системы вопросов, собственно процедуру проведения тестирования и способ измерения полученных результатов.	3	Спецификация тестов и примеры вариантов тестовых заданий
2	Отчёт по лабораторной работе	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, эксперимента и выполнения последующих расчетов, а также составления выводов.	3	Требования к содержанию и оформлению отчета

Раздел 2. Этапы формирования компетенций, соотнесенные с видами оценочных средств

Таблица 2

Контролируемые разделы модуля	Код и формулировка индикатора компетенции	Результат обучения	Оценочные средства	Номер оценочного средства
Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ).	ОПК-1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования в сфере информационных систем и технологий	Знать понятия и методы машинного обучения, которые могут быть полезны для обработки результатов экспериментальных исследований, а также для применения в профессиональной деятельности; наиболее популярные направления исследований в машинном обучении.	Контрольная точка в форме тестирования	1
Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ).	ОПК-5.2 Инсталлирует, администрирует, настраивает и	Знать современное программное обеспечение для работы с данными	Контрольная точка в форме тестирования	1

Контролируемые разделы модуля	Код и формулировка индикатора компетенции	Результат обучения	Оценочные средства	Номер оценочного средства
	эксплуатирует системы управления данными	Умеет выбирать наиболее подходящее программного обеспечение для работы для разных типов данных и работать с ним.		
Базы знаний. Системы, основанные на знаниях.	ОПК-1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования в сфере информационных систем и технологий	Знать понятия и методы машинного обучения, которые могут быть полезны для обработки результатов экспериментальных исследований, а также для применения в профессиональной деятельности; наиболее популярные направления исследований в машинном обучении.	Контрольная точка в форме тестирования	2
Базы знаний. Системы, основанные на знаниях.	ОПК-5.2 Инсталлирует, администрирует, настраивает и эксплуатирует системы управления данными	Знать современное программное обеспечение для работы с данными Умеет выбирать наиболее подходящее программного обеспечение для работы для разных типов данных и работать с ним.	Контрольная точка в форме тестирования	2
Основные положения нечеткой логики.	ОПК-1.2 Применяет методы математического анализа и моделирования при решении задач в сфере информационных систем и технологий	Уметь применять совокупность необходимых математических методов и теоретических знаний для применения алгоритмов машинного обучения, оценки качества работы алгоритмов машинного обучения.	Отчёт по лабораторной работе	1
Основные положения нечеткой логики.	ОПК-5.1 Инсталлирует и администрирует программное и аппаратное обеспечение	Владеть методами машинного обучения и популярными программными пакетами для решения практических задач машинного обучения.	Отчёт по лабораторной работе	1
Основные положения нечеткой логики.	ОПК-5.2 Инсталлирует, администрирует, настраивает и эксплуатирует	Знать современное программное обеспечение для работы с данными Умеет выбирать	Отчёт по лабораторной работе	1

Контролируемые разделы модуля	Код и формулировка индикатора компетенции	Результат обучения	Оценочные средства	Номер оценочного средства
	системы управления данными	наиболее подходящее программного обеспечение для работы для разных типов данных и работать с ним.		
Машинное обучение. Регрессия, классификация и кластеризация.	ОПК-1.1 Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания при решении задач в сфере информационных систем и технологий	Владеть методами теории искусственного интеллекта для решения задач ориентирования в современном информационном пространстве.	Отчёт по лабораторной работе	2
Машинное обучение. Регрессия, классификация и кластеризация.	ОПК-1.2 Применяет методы математического анализа и моделирования при решении задач в сфере информационных систем и технологий	Уметь применять совокупность необходимых математических методов и теоретических знаний для применения алгоритмов машинного обучения, оценки качества работы алгоритмов машинного обучения.	Отчёт по лабораторной работе	2
Машинное обучение. Регрессия, классификация и кластеризация.	ОПК-5.1 Инсталлирует и администрирует программное и аппаратное обеспечение	Владеть методами машинного обучения и популярными программными пакетами для решения практических задач машинного обучения.	Отчёт по лабораторной работе	2
Машинное обучение. Регрессия, классификация и кластеризация.	ОПК-5.2 Инсталлирует, администрирует, настраивает и эксплуатирует системы управления данными	Знать современное программное обеспечение для работы с данными Умеет выбирать наиболее подходящее программного обеспечение для работы для разных типов данных и работать с ним.	Отчёт по лабораторной работе	2
Нейронные сети. Глубокие нейронные сети.	ОПК-1.1 Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания при решении задач в сфере информационных систем и технологий	Владеть методами теории искусственного интеллекта для решения задач ориентирования в современном информационном пространстве.	Отчёт по лабораторной работе	3
Нейронные сети. Глубокие нейронные сети.	ОПК-1.2 Применяет методы математического анализа и моделирования при решении задач в	Уметь применять совокупность необходимых математических методов и теоретических	Отчёт по лабораторной работе	3

Контролируемые разделы модуля	Код и формулировка индикатора компетенции	Результат обучения	Оценочные средства	Номер оценочного средства
	сфере информационных систем и технологий	знаний для применения алгоритмов машинного обучения, оценки качества работы алгоритмов машинного обучения.		
Нейронные сети. Глубокие нейронные сети.	ОПК-5.2 Инсталлирует, администрирует, настраивает и эксплуатирует системы управления данными	Знать современное программное обеспечение для работы с данными Умеет выбирать наиболее подходящее программного обеспечение для работы для разных типов данных и работать с ним.	Отчёт по лабораторной работе	3
Нейронные сети. Глубокие нейронные сети.	ОПК-5.1 Инсталлирует и администрирует программное и аппаратное обеспечение	Владеть методами машинного обучения и популярными программными пакетами для решения практических задач машинного обучения.	Отчёт по лабораторной работе	3
Нейронные сети. Глубокие нейронные сети.	ОПК-1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования в сфере информационных систем и технологий	Знать понятия и методы машинного обучения, которые могут быть полезны для обработки результатов экспериментальных исследований, а также для применения в профессиональной деятельности; наиболее популярные направления исследований в машинном обучении.	Контрольная точка в форме тестирования	3
Нейронные сети. Глубокие нейронные сети.	ОПК-5.2 Инсталлирует, администрирует, настраивает и эксплуатирует системы управления данными	Знать современное программное обеспечение для работы с данными Умеет выбирать наиболее подходящее программного обеспечение для работы для разных типов данных и работать с ним.	Контрольная точка в форме тестирования	3

3. Содержание оценочных средств текущего контроля

Оценочное средство 1:
Индивидуальные задания для лабораторных работ прилагаются к рабочей программе.
Оценочное средство 2:

Тесты прилагаются к рабочей программе.

4. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации

Семестр 1:

Вид аттестационного испытания 1: Письменная работа.
Форма проведения промежуточной аттестации: Курсовой проект.
Типовые задания: Список тем курсового проекта прилагаются к рабочей программе.
Вид аттестационного испытания 2: Устное собеседование.
Форма проведения промежуточной аттестации: Зачет с оценкой.
Типовые задания: Вопросы к зачету прилагаются к рабочей программе.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Модуль состоит из набора разделов. Объем учебного раздела раскрывает отдельную (ые) тему(ы) модуля / этап прохождения практики. Модуль разбивается, как правило, на 2-4 раздела в семестр.

Раздел состоит из учебных элементов (дидактических единиц), сгруппированных по темам в рамках раздела. Объем учебного материала учебного элемента раскрывает отдельный вопрос темы. Путем набора соответствующих тем и учебных элементов формируется раздел, содержание которого соответствует запланированным результатам освоения ОП согласно учебному плану.

По каждому разделу устанавливается перечень обязательных видов работы студента, включающий: ответы на теоретические вопросы на семинаре; решение практических задач и выполнение заданий на практических занятиях; выполнение лабораторных работ; выполнение контрольных работ; написание рефератов; участие в коллоквиумах; тестирование по теме (группе тем); другие виды работ, определяемые преподавателем (в соответствии с установленными требованиями балльно-рейтинговой технологии).

Каждый раздел включает определенные формы контроля для оценки уровня усвоения учебного материала и определения рейтинговой оценки качества усвоения учебного материала.

Рейтинговая оценка знаний студентов определяется по 100-балльной шкале в каждом семестре и включает текущий, рубежный и итоговый контроль.

Накопленный рейтинг (фиксированная величина по окончании семестра) — это фактический рейтинг по всем освоенным к данному моменту разделам дисциплины, включая их текущий, рубежный и итоговый контроль, составляет N баллов (N – индивидуальная величина, зависящая от проделанной работы студента по дисциплине).

Проходной рейтинг (включает текущий контроль, рубежный контроль в семестре и промежуточную аттестацию) — это минимум баллов, набрав который студент будет считаться аттестованным по дисциплине, составляет 60 баллов в семестр по одной дисциплине.

Пороговый рейтинг (включает текущий контроль и рубежный контроль в семестре) — это минимальный фактический рейтинг семестрового контроля, набрав который, студент проходит на итоговый контроль, составляет 50% от суммы баллов, которые студент может набрать за текущий контроль и рубежный контроль в течение семестра.

Текущий контроль служит для получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания учебной дисциплины. Основное его назначение состоит в осуществлении контроля за всеми видами аудиторной и самостоятельной внеаудиторной деятельности студентов, результаты которого оцениваются в баллах.

Рубежный контроль (контрольные точки текущего контроля) проводится после изучения завершенной в смысловом и логическом плане части учебного материала (раздела, модуля). Этот вид контроля позволяет получить информацию о ходе усвоения некоторой совокупности содержательных элементов учебной дисциплины (раздела, модуля) и оценивается в баллах.

Промежуточный итоговый контроль (контрольные точки промежуточной аттестации) – курсовой проект, курсовая работа и экзамен, зачет, зачет с оценкой. Итоговый контроль по дисциплине в семестре предназначен для аттестации студента по учебной дисциплине: процедура установления соответствия уровня и качества подготовки студентов системе требований, зафиксированной в ФГОС ВО.

Распределение баллов рейтинговой оценки между видами контроля

Таблица 3

Номер семестра	Распределение баллов					Проходной рейтинг
	Текущий и рубежный контроль			Промежуточный итоговый контроль		
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Пороговый рейтинг	Курсовая работа/курсовой проект	Зачет/зачет с оценкой/экзамен	
1	25	25	25	25	25	60

Перевод оценок 100-балльной шкалы в оценки промежуточной аттестации

Таблица 4

100-балльная шкала	85-100	75-84	60-74	0-59
5-балльная шкала	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

Распределение рейтинговых баллов по разделам модуля с указанием применяемых для их начисления оценочных средств представлено в Технологической карте БРТ.

Технологическая карта БРТ

Семестр 1

Раздел учебного модуля	Оценочные средства				Итого
	Отчёт по лабораторной работе	**Контрольная точка в форме тестирования**	**Зачет с оценкой**	**Курсовой проект**	
Раздел 1					
ЛР 1.1	0				0
ЛР 1.2	8				8
Итого по разделу 1	8				8
Раздел 2					
ЛР 2.3	2				2
ЛР 2.4	2				2
ЛР 2.5	2				2
ЛР 2.6	2				2
Итого по разделу 2	8				8
Раздел 3					
ЛЗ 3.7		0			0
ЛЗ 3.8		9			9
ЛР 3.7	3				3
ЛР 3.8	2				2
ЛР 3.9	4				4
Итого по разделу 3	9	9			18
Раздел 4					
ЛЗ 4.1		8			8
Итого по разделу 4		8			8
Раздел 5					
ЛЗ 5.2		0			0
ЛЗ 5.3		8			8
Итого по разделу 5		8			8
Промежуточная аттестация			25	25	50
Итого	25	25	25	25	100

При изучении дисциплины Системы искусственного интеллекта студенты должны сделать есть курсовой проект.

Примерные темы курсовых проектов:

Паспорт проекта «Распознавание объектов на изображениях»

О проекте
Название проекта *Распознавание объектов на изображениях*
Цель проекта *Обучить нейронную сеть, способную определять тип объекта на изображении.*
Результат проекта - Jupyter ноутбук с кодом обучения нейронной сети. - Сохраненная нейронная сеть, обученная распознавать объекты на изображениях.
Критерии приемки *Для сдачи проекта студентам необходимо предоставить:* - Jupyter ноутбук с кодом обучения нейронной сети. - Файл с сохраненной нейронной сетью, обученной распознавать объекты на изображениях. - Презентацию с представлением процесса обучения и результатами обучения *Критерии качества оценки обучения нейронной сети:* - Доля правильных ответов (accuracy) на тестовом наборе данных не менее 94%.
Описание проекта *Набор данных с объектами, которые нужно распознать, выдается команде проекта.* *Классы распознаваемых объектов зависят от предоставленного набора данных.* *Рекомендуется использовать предварительно обученные нейронные сети и перенос обучения.* *Рекомендуется выбирать предварительно обученные сети минимально возможного размера, при условии выполнения требований по доле правильных ответов.* *Не рекомендуется использовать различные методы объединения моделей (stacking, blanding и т.п.).* *Обучение нейронной сети допускается выполнять на GPU в бесплатной облачной платформе Google Colab*
Тип проекта
Тип проекта *Прикладной*
Количество команд и участников
До 5 команд *Разные команды проекта могут работать с разными наборами данных для распознавания.*
Количество участников *5*

Паспорт проекта «Выделение объектов на изображениях»

О проекте
Название проекта *Выделение объектов на изображениях*
Цель проекта *Разработать приложение для определения положения объектов на изображении и типа этих объектов.*
Результат проекта - Код приложения для выделения объектов на изображении.
Критерии приемки *Для сдачи проекта студентам необходимо предоставить:* - Код приложения для выделения объектов на изображении. - Презентацию с представлением процесса разработки приложения и анализом результатов его работы. *Критерии оценки качества:* - Доля правильных ответов (accuracy) на тестовом наборе данных не менее 90%.
Описание проекта *Набор данных с объектами, положение которых нужно определять, выдается команде проекта.* *Классы распознаваемых объектов зависят от предоставленного набора данных.* *Рекомендуется использовать предварительно обученные нейронные сети.* *Рекомендуется выбирать предварительно обученные сети минимально возможного размера, при условии выполнения требований по доле правильных ответов.* *Разработка приложения допускается выполнять в бесплатной облачной платформе Google Colab на GPU.*
Тип проекта
Тип проекта *Прикладной*
Количество команд и участников
До 5 команд *Разные команды проекта могут работать с разными наборами данных.*
Количество участников *5*

Паспорт проекта «Сегментация объектов на изображениях»

О проекте
Название проекта *Сегментация объектов на изображениях*
Цель проекта *Обучить нейронную сеть, способную выполнять сегментацию объектов на изображении.*
Результат проекта - Jupyter ноутбук с кодом обучения нейронной сети. - Сохраненная нейронная сеть, обученная выполнять сегментацию объектов на изображениях.
Критерии приемки *Для сдачи проекта студентам необходимо предоставить:* - Jupyter ноутбук с кодом обучения нейронной сети. - Файл с сохраненной нейронной сетью, обученной выполнять сегментацию объектов на изображениях. - Презентацию с представлением процесса обучения и результатами обучения *Критерии качества оценки обучения нейронной сети:* - Доля правильных ответов (accuracy) на тестовом наборе данных не менее 92%.
Описание проекта *Набор данных с объектами для сегментации, выдается команде проекта.* *Классы сегментируемых объектов зависят от предоставленного набора данных.* *Рекомендуется использовать предварительно обученные нейронные сети и перенос обучения.* *Рекомендуется выбирать предварительно обученные сети минимально возможного размера, при условии выполнения требований по доле правильных ответов.* *Не рекомендуется использовать различные методы объединения моделей (stacking, blanding и т.п.).* *Обучение нейронной сети допускается выполнять на GPU в бесплатной облачной платформе Google Colab*
Тип проекта
Тип проекта *Прикладной*
Количество команд и участников
До 5 команд *Разные команды проекта могут работать с разными наборами данных для сегментации.*
Количество участников *5*

Паспорт проекта «Верификация человека по лицу»

О проекте
Название проекта *Верификация человека по лицу*
Цель проекта *Разработать приложение, определяющего по лицу человека, что он именно тот, за кого себя выдает.*
Результат проекта - Код приложения на Python для верификации человека по лицу
Критерии приемки *Для сдачи проекта студентам необходимо предоставить:* - Код приложения на Python для верификации человека по лицу - Презентацию с представлением работы приложения и оценкой качества распознавания *Критерии оценки качества:* - Доля правильных ответов (accuracy) на тестовом наборе данных не менее 90%.
Описание проекта *В задаче верификации выполняется сравнение изображений один к одному: предъявленное изображение сравнивается с ранее полученным изображением данного человека. Кто именно изображен на фото, заранее известно. Пример сценария: нужно сравнить фото клиента банка с его же фото в паспорте и определить, один и тот же это человек, или разные люди.* *Рекомендуется использовать предварительно обученные сети для распознавания лиц.* *Приложение должны быть способно работать как на центральном, так и на графическом процессоре.* *Разработку приложения допускается выполнять в бесплатной облачной платформе Google Colab с использованием GPU.*
Тип проекта
Тип проекта *Прикладной*
Количество команд и участников
До 5 команд
Количество участников *5*

Паспорт проекта «Идентификация человека по лицу»

О проекте
Название проекта *Идентификация человека по лицу*
Цель проекта *Разработать приложение, определяющего по лицу, что это за человек.*
Результат проекта - Код приложения на Python для идентификации человека по лицу
Критерии приемки *Для сдачи проекта студентам необходимо предоставить:* - Код приложения на Python для идентификации человека по лицу. - База данных с векторами признаков (embeddings), извлеченными из фотографий людей. - Презентацию с представлением работы приложения и оценкой качества распознаваний. *Критерии оценки качества:* - Доля правильных ответов (accuracy) на тестовом наборе данных не менее 90%.
Описание проекта *Задача* *В задаче идентификации выполняется сравнение изображений один ко многим: требуется найти в базе данных известных изображений такое, которое максимально похоже на предъявленное. Кто именно изображен на фото, заранее не известно. С помощью поиска в базе данных нужно определить, что это за человек. Пример сценария: человек проходит биометрическую идентификацию в банкомате, по его фото нужно найти ФИО с помощью поиска по базе известных людей.* *Рекомендуется использовать предварительно обученные сети для распознавания лиц.* *Приложение должны быть способно работать как на центральном, так и на графическом процессоре.* *Разработку приложения допускается выполнять в бесплатной облачной платформе Google Colab с использованием GPU.*
Тип проекта
Тип проекта *Прикладной*
Количество команд и участников (студентов)
До 5 команд
Количество участников *5*

Паспорт проекта «Перенос стиля изображений»

О проекте
Название проекта *Перенос стиля изображений*
Цель проекта *Разработать приложение, выполняющее перенос стиля изображений.*
Результат проекта - Код приложения на Python для переноса стиля изображения
Критерии приемки *Для сдачи проекта студентам необходимо предоставить:* - Код приложения на Python для переноса стиля изображения. - Презентацию с представлением работы приложения.
Описание проекта *В приложение передается два изображения:* - *Исходное изображение для преобразования.* - *Изображение с целевым стилем.* *На выходе приложение должно выдавать модифицированное исходное изображение в стиле целевого изображения.* *Рекомендуется использовать предварительно обученные сети для распознавания лиц.* *Приложение должны быть способно работать как на центральном, так и на графическом процессоре.* *Разработку приложения допускается выполнять в бесплатной облачной платформе Google Colab с использованием GPU.*
Тип проекта
Тип проекта *Прикладной*
Количество команд и участников
До 5 команд
Количество участников *5*

Паспорт проекта «Определение тональности текста»

О проекте
Название проекта *Определение тональности текста*
Цель проекта *Обучить нейронную сеть, способную определять тональность текста.*
Результат проекта - Jupyter ноутбук с кодом обучения нейронной сети. - Сохраненная нейронная сеть, обученная определять тональность текста.
Критерии приемки *Для сдачи проекта студентам необходимо предоставить:* - Jupyter ноутбук с кодом обучения нейронной сети. - Файл с сохраненной нейронной сетью, обученной определять тональность текста. - Презентацию с представлением процесса обучения и результатами обучения *Критерии качества оценки обучения нейронной сети:* - Доля правильных ответов (accuracy) на тестовом наборе данных не менее 90%.
Описание проекта *Набор данных с текстами, тональность которых нужно распознать, выдается команде проекта.* *Типы и язык текстов для определения тональности зависят от предоставленного набора данных.* *Рекомендуется использовать предварительно обученные нейронные сети и перенос обучения.* *Рекомендуется выбирать предварительно обученные сети минимально возможного размера, при условии выполнения требований по доле правильных ответов.* *Не рекомендуется использовать различные методы объединения моделей (stacking, blanding и т.п.).* *Обучение нейронной сети допускается выполнять на GPU или TPU в бесплатной облачной платформе Google Colab*
Тип проекта
Тип проекта *Прикладной*
Количество команд и участников
До 5 команд
Количество участников *5*

Паспорт проекта «Определение токсичности текста»

О проекте
Название проекта *Определение токсичности текста*
Цель проекта *Обучить нейронную сеть, способную определять токсичность текста.*
Результат проекта - Jupyter ноутбук с кодом обучения нейронной сети. - Сохраненная нейронная сеть, обученная определять токсичность текста.
Критерии приемки *Для сдачи проекта студентам необходимо предоставить:* - Jupyter ноутбук с кодом обучения нейронной сети. - Файл с сохраненной нейронной сетью, обученной определять токсичность текста. - Презентацию с представлением процесса обучения и результатами обучения *Критерии качества оценки обучения нейронной сети:* - Доля правильных ответов (accuracy) на тестовом наборе данных не менее 90%.
Описание проекта *Набор данных с текстами, токсичность которых нужно распознать, выдается команде проекта.* *Типы и язык текстов для определения токсичности, а также возможные варианты токсичных текстов, зависят от предоставленного набора данных.* *Рекомендуется использовать предварительно обученные нейронные сети и перенос обучения.* *Рекомендуется выбирать предварительно обученные сети минимально возможного размера, при условии выполнения требований по доле правильных ответов.* *Не рекомендуется использовать различные методы объединения моделей (stacking, blanding и т.п.).* *Обучение нейронной сети допускается выполнять на GPU или TPU в бесплатной облачной платформе Google Colab*
Тип проекта
Тип проекта *Прикладной*
Количество команд и участников
До 5 команд
Количество участников *5*

Паспорт проекта «Детекция депрессивного текста»

О проекте
Название проекта *Детекция депрессивного текста*
Цель проекта *Обучить нейронную сеть, способную детектировать депрессивный текст.*
Результат проекта - Jupyter ноутбук с кодом обучения нейронной сети. - Сохраненная нейронная сеть, обученная детектировать депрессивный текст.
Критерии приемки *Для сдачи проекта студентам необходимо предоставить:* - Jupyter ноутбук с кодом обучения нейронной сети. - Файл с сохраненной нейронной сетью, обученной детектировать депрессивный текст. - Презентацию с представлением процесса обучения и результатами обучения *Критерии качества оценки обучения нейронной сети:* - Доля правильных ответов (accuracy) на тестовом наборе данных не менее 90%.
Описание проекта *Набор данных с текстами, для которого необходимо научиться определять депрессивные тексты, выдается команде проекта.* *Типы и язык текстов зависят от предоставленного набора данных.* *Рекомендуется использовать предварительно обученные нейронные сети и перенос обучения.* *Рекомендуется выбирать предварительно обученные сети минимально возможного размера, при условии выполнения требований по доле правильных ответов.* *Не рекомендуется использовать различные методы объединения моделей (stacking, blanding и т.п.).* *Обучение нейронной сети допускается выполнять на GPU или TPU в бесплатной облачной платформе Google Colab*
Тип проекта
Тип проекта *Прикладной*
Количество команд и участников
До 5 команд
Количество участников *5*

Паспорт проекта «Определение тематики текста»

О проекте
Название проекта *Определение тематики текста*
Цель проекта *Обучить нейронную сеть определять тематику текста.*
Результат проекта - Jupyter ноутбук с кодом обучения нейронной сети. - Сохраненная нейронная сеть, обученная определять тематику текста.
Критерии приемки *Для сдачи проекта студентам необходимо предоставить:* - Jupyter ноутбук с кодом обучения нейронной сети. - Файл с сохраненной нейронной сетью, обученной определять тематику текста. - Презентацию с представлением процесса обучения и результатами обучения *Критерии качества оценки обучения нейронной сети:* - Доля правильных ответов (accuracy) на тестовом наборе данных не менее 95%.
Описание проекта *Набор данных с текстами, для необходимо определять тематику, выдается команде проекта.* *Перечень тематик и язык текстов зависят от предоставленного набора данных.* *Рекомендуется использовать предварительно обученные нейронные сети и перенос обучения.* *Рекомендуется выбирать предварительно обученные сети минимально возможного размера, при условии выполнения требований по доле правильных ответов.* *Не рекомендуется использовать различные методы объединения моделей (stacking, blanding и т.п.).* *Обучение нейронной сети допускается выполнять на GPU или TPU в бесплатной облачной платформе Google Colab*
Тип проекта
Тип проекта *Прикладной*
Количество команд и участников (студентов)
До 5 команд
Количество участников *5*

Паспорт проекта «Автоматический перевод текста»

О проекте
Название проекта *Автоматический перевод текста*
Цель проекта *Разработать приложение для автоматического перевода текста.*
Результат проекта - Код приложения на Python для автоматического перевода текста
Критерии приемки *Для сдачи проекта студентам необходимо предоставить:* - Код приложения на Python для автоматического перевода текста. - Презентацию с представлением работы приложения.
Описание проекта *Приложение может использовать Web-интерфейс или API.* *Рекомендуется использовать предварительно обученные нейронные сети.* *Приложение должны быть способно работать как на центральном, так и на графическом процессоре.* *Разработку приложения допускается выполнять в бесплатной облачной платформе Google Colab с использованием GPU.*

Паспорт проекта «Автоматическая генерация текста»

О проекте
Название проекта *Автоматическая генерация текста*
Цель проекта *Обучить нейронную сеть для автоматической генерации текста.*
Результат проекта - Jupyter ноутбук с кодом обучения нейронной сети. - Сохраненная нейронная сеть, обученная генерировать текст автоматически.
Критерии приемки *Для сдачи проекта студентам необходимо предоставить:* - Jupyter ноутбук с кодом обучения нейронной сети. - Файл с сохраненной нейронной сетью, обученной генерировать текст автоматически. - Презентацию с представлением процесса обучения и результатами обучения -
Описание проекта *Набор данных, в стиле которого нужно генерировать текст, передается команде студентов.* *Типы, стили и язык текстов, которые нужно генерировать, зависят от переданного набора данных.* *Рекомендуется использовать предварительно обученные нейронные сети.* *Приложение должны быть способно работать как на центральном, так и на графическом процессоре.* *Разработку приложения допускается выполнять в бесплатной облачной платформе Google Colab с использованием GPU.*
Тип проекта
Тип проекта *Прикладной*
Количество команд и участников
До 5 команд
Количество участников *5*

Паспорт проекта «Автоматические ответы на вопросы»

О проекте
Название проекта *Автоматические ответы на вопросы*
Цель проекта *Разработать приложение для автоматических ответов на вопросы с использованием контекста.*
Результат проекта - Код приложения на Python для автоматических ответов на вопросы.
Критерии приемки *Для сдачи проекта студентам необходимо предоставить:* - Код приложения на Python для автоматических ответов на вопросы. - Презентацию с представлением работы приложения.
Описание проекта *Приложение должно получать на вход два параметра:* - *Текст вопроса.* - *Текст, в котором содержится ответ на задаваемый вопрос (контекст).* *Приложение может использовать Web-интерфейс или API.* *Рекомендуется использовать предварительно обученные нейронные сети.* *Приложение должны быть способно работать как на центральном, так и на графическом процессоре.* *Разработку приложения допускается выполнять в бесплатной облачной платформе Google Colab с использованием GPU.*
Тип проекта
Тип проекта *Прикладной*
Количество команд и участников
До 5 команд
Количество участников *5*

Паспорт проекта «Выделение именованных сущностей из текста»

О проекте
Название проекта *Выделение именованных сущностей из текста*
Цель проекта *Разработать приложение для выделения именованных сущностей из текста.*
Результат проекта - *Код приложения на Python для выделения именованных сущностей из текста.*
Критерии приемки *Для сдачи проекта студентам необходимо предоставить:* - Код приложения на Python для выделения именованных сущностей из текста. - Презентацию с представлением работы приложения.
Описание проекта *Приложение должно находить в тексте именованные сущности следующих типов:* - *Люди.* - *Города и страны.* - *Компании и организации* *Приложение может использовать Web-интерфейс или API.* *Рекомендуется использовать предварительно обученные нейронные сети.* *Приложение должны быть способно работать как на центральном, так и на графическом процессоре.* *Разработку приложения допускается выполнять в бесплатной облачной платформе Google Colab с использованием GPU.*
Тип проекта
Тип проекта *Прикладной*
Количество команд и участников
До 5 команд
Количество участников *5*

Паспорт проекта «Чат-бот для ответов на часто задаваемые вопросы»

О проекте
Название проекта *Чат-бот для ответов на часто задаваемые вопросы*
Цель проекта *Разработать чат-бот для ответов на часто задаваемые вопросы.*
Результат проекта - *Код чат-бота на Python для ответов на часто задаваемые вопросы.*
Критерии приемки *Для сдачи проекта студентам необходимо предоставить:* - Код чат-бота на Python для ответов на часто задаваемые вопросы. - Презентацию с представлением работы чат-бота.
Описание проекта *Вопросы чат-боту задаются на естественном языке (на русском).* *Чат-бот выдает один из подготовленных заранее ответов на естественном языке, который больше всего подходит для вопроса.* *Чат-бот должен быть интегрирован с телеграмм. Дополнительно допускается интеграция с другими мессенджерами или системами.* *Рекомендуется использовать предварительно обученные нейронные сети.*
Тип проекта
Тип проекта *Прикладной*
Количество команд и участников
До 5 команд
Количество участников *5*

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет с оценкой)

1. Классификация методом деревьев решений. Примеры практических задач.
2. Кластеризация. Метод K-средних.
3. Байесовский подход в задачах классификации. Классификация текстов и фильтрация спама.
4. Меры и методы оценки качества результатов в разработке данных и машинном обучении (ROC-AUCдиаграммы).
5. Что такое скользящее среднее?
6. Что такое F-score и зачем его используют?
7. Mean/median/mode — что это?
8. Виды метрик машинного обучения для классификации?
9. Что такое ошибки 1 и 2 рода, привести пример.
10. Дайте определение несбалансированному набору данных.
11. Что такое нормализация данных?
12. В чем разница между "обучающим набором" и "тестовым набором" в модели машинного обучения?
13. Что такое логистическая регрессия?
14. Что такое полнота (recall) и точность (precision)?
15. Что такое ансамбли, и чем они полезны?
16. Что такое PCA, и чем он может помочь?

Примерный тест

Типовой вариант. Верный ответ выделен курсивом.

1. Что является входом искусственного нейрона?

1) множество сигналов

2) единственный сигнал

3) весовые значения

4) значения активационной функции

2. Что такое множество весовых значений нейрона?

1) множество значений, характеризующих "силу" соединений данного нейрона с нейронами предыдущего слоя

2) множество значений, характеризующих "силу" соединений данного нейрона с нейронами последующего слоя

3) множество значений, характеризующих вычислительную "силу" нейрона

3. Активационной функцией называется:

1) функция, вычисляющая выходной сигнал нейрона

2) функция, суммирующая входные сигналы нейрона

3) функция, корректирующая весовые значения

4) функция, распределяющая входные сигналы по нейронам

4. Сетью без обратных связей называется сеть,

1) все слои которой соединены иерархически

2) у которой нет синаптических связей, идущих от выхода некоторого нейрона к входам этого же нейрона или нейрона из предыдущего слоя

3) у которой есть синаптические связи

5. Слоем нейронной сети называется множество нейронов,

1) не имеющих между собой синаптических связей

2) принимающих входные сигналы с одних тех же узлов

3) выдающих выходные сигналы на одни и те же узлы

6. Какие сети характеризуются отсутствием памяти?

1) однослойные

2) многослойные

3) без обратных связей

4) с обратными связями

7. Обучением называют:

1) процедуру вычисления пороговых значений для функций активации

2) процедуру подстройки сигналов нейронов

3) процедуру подстройки весовых значений

8. Сети прямого распространения - это:

1) сети, имеющие много слоев

3) сети, у которых нет памяти

4) сети, у которых есть память

9. При каком алгоритме обучения обучающее множество состоит только из входных векторов?

1) обучение с учителем

2) обучение без учителя

10. При каком алгоритме обучения обучающее множество состоит как из входных, так и из выходных векторов?

1) "обучение с учителем"

2) "обучение без учителя"

11. Как происходит обучение нейронной сети?

1) эксперты настраивают нейронную сеть

2) сеть запускается на обучающем множестве, и незадействованные нейроны выкидываются

3) сеть запускается на обучающем множестве, и подстраиваются весовые значения

4) сеть запускается на обучающем множестве, и добавляются или убираются соединения между нейронами

12. Синапсами называются:

1) точки соединения нейронов, через которые передаются нейронные сигналы

2) "усики" нейронов, по которым проходят электрохимические сигналы

3) тело нейрона, в котором происходит обработка электрохимического сигнала