

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
Кумертауский филиал
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий

Фонд
оценочных средств
по дисциплине «*Системы искусственного интеллекта*»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки)

Автоматизированные системы обработки информации и управления
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Кумертау 2022

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника по дисциплине «Системы искусственного интеллекта», рабочая программа по которой зарегистрирована под учетным номером

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании
кафедры ЭПП

наименование кафедры

протокол № 1 от "30" августа 2022г.

И.о.зав. кафедрой
ЭПП

наименование кафедры


подпись

А.В.Богданов
расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры ЭПП
должность


подпись

А.В. Богданов
расшифровка подписи

Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
ПК*-2 Способен применять методы моделирования в профессиональной деятельности	ПК*-2-В-1 Использует базовые представления о моделях и методах хранения данных об изделии в современных автоматизированных системах проектирования ПК*-2-В-5 Использует методы автоматизированного проектирования с использованием современных программных средств	<u>Знать:</u> теоретические знания по основам машинного обучения для построения формальных математических моделей и интерпретации результатов моделирования	Блок А – задания репродуктивного уровня <i>A.1 Вопросы для опроса</i>
		<u>Уметь:</u> применять методы моделирования в профессиональной деятельности	Блок В – задания реконструктивного уровня <i>B.1 Типовые задачи</i>
		<u>Владеть:</u> навыками по практическому применению методов машинного обучения для построения формальных математических моделей	Блок С – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня <i>C.1 Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола</i> <i>C.2 Индивидуальные творческие задания</i>

Раздел 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Блок А

А.0 Тестовые задания

Тестовые задания по дисциплине представлены в Автоматизированной Интерактивной Системе Сетевого Тестирования ОГУ (АИССТ ОГУ).

Пример теста, предъявляемого студенту, изучившему все темы дисциплины (время выполнения теста – не более 40 минут):

Выберите один правильный ответ:

A.1 Вопросы для опроса:

1. Что из перечисленного не является примером искусственного интеллекта?

- Голосовой помощник
- Вход в систему с помощью технологии распознавания лица
- Англо-русский компьютерный словарь
- Распознавание автомобильных номеров

2. Какие два свойства характеризуют искусственный интеллект?

- Аккуратность
- Автономность
- Адаптивность
- Адекватность
- Абсолютность

3. Какую классификацию ИИ-систем предложил Джон Сёрль?

- Классификация по степени автономности
- Узкий и общий Искусственный Интеллект
- Слабый и сильный искусственный интеллект
- Классификация по месту пребывания ИИ-системы
- Классификация по степени адаптивности

4. Какое из следующих понятий не относится к задачам распознавания лиц?

- Проверка лиц
- Распознавание лиц
- Сопоставление лиц
- Определение лиц
- Трансформация лиц

5. Какие задачи решают технологии машинного обучения?

- Классификация
- Кластеризация
- Представление знаний

6. Какого способа машинного обучения не существует

- С учителем
- С подкреплением
- Без учителя
- С подсказками

7. 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?

- Рекуррентные
- Импульсные
- Наивные
- Противоборствующие

8. Какой из видов машинного обучения основывается на взаимодействии обучаемой системы со средой?

- Обучение с подкреплением
- Обучение с учителем
- Глубинное обучение
- Обучение без учителя
-

9. В какие игры нейросеть еще не научилась обыгрывать человека?

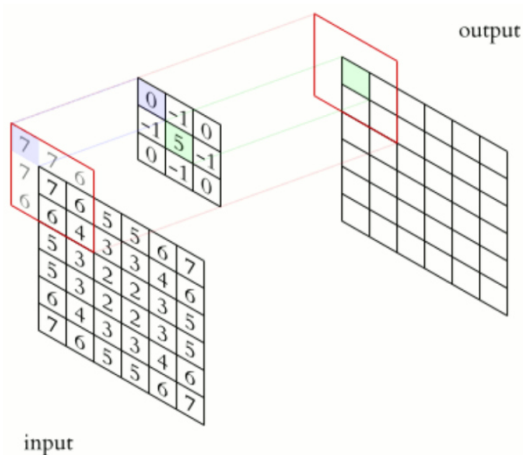
- Шахматы
- «Марио»
- Бридж
- Го

10. Допустим, нам нужно рассчитать необходимые параметры для создания обшивки самолета. Какая из областей машинного обучения нам в этом пригодится?

- Обучение ранжированию
- Латентная модель
- Компьютерное зрение
- Предсказательное моделирование

11. Какой тип искусственной нейронной сети представлен на картинке?

- Сверточная нейронная сеть
- Нейронная сеть Джордана
- Простая нейронная сеть
- Рекуррентная нейронная сеть



Блок В

В.1 Типовые задачи

1. Задача первичного анализа данных

- Провести анализ выборки:
 - Определить тип признаков.
 - Выполнить визуальный анализ данных.

- Выполнить препроцессинг данных:
 - Преобразовать категориальные признаки в вещественные.
 - Отнормировать признаки.
- Провести эксперимент для предложенных методов:
 - Выполнить подбор гиперпараметров.
 - Подобрать регуляризаторы.
 - Получить итоговые модели.
- Описать полученные результаты:
 - Какая модель лучше и почему.
 - С какими проблемами столкнулись во время выполнения, возможно недочеты стандартных библиотек.
 - Совпадают ли полученные результаты с ожидаемыми результатами.

<https://github.com/andriygav/MachineLearningSeminars/blob/master/hometask/task1-1/generator.ipynb>

2. Задача классификации

Данная выборка является синтетически сгенерированной выборкой.

Предлагается решить задачу классификации:

- объекты описываются 300 признаками;
- всего присутствует 2 класса.

Описание файлов

- train.csv - размеченный обучающий датасет
- test.csv - не размеченная часть выборки для тестирования
- test_sample.csv - пример данных для отправки

Поля в файлах

- Id - идентификатор объекта
- x_1 ... x_300 - признаковое описание объекта
- Category - целевая переменная

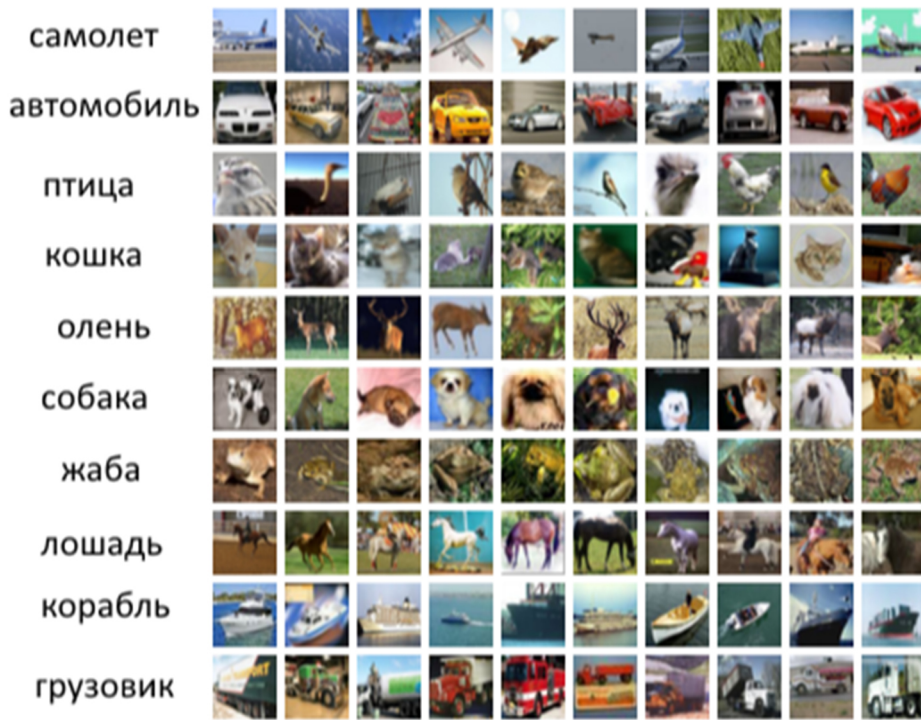
<https://www.kaggle.com/c/fall-ml2-mipt-2021/data>

3. Задача-Распознавание изображений с CNN

Рассмотрим полный пример распознавания изображений с использованием Keras — от загрузки данных до оценки эффективности модели.

Будем использовать известный набор данных CIFAR-10. CIFAR-10 - это большой набор данных, содержащий более 60000 изображений, представляющих 10 различных классов объектов, таких как кошки, самолеты и автомобили.

Изображения являются полноцветными RGB, но они достаточно малы, всего 32 x 32. Отличительной особенностью набора данных CIFAR-10 является то, что он поставляется в комплекте с Keras, поэтому загрузить набор данных очень просто, а сами изображения нуждаются лишь в минимальной предварительной обработке.



4. Задача - Распознавание сцен в помещении

Распознавание сцен в помещении — сложная открытая задача при высоком уровне зрения. Большинство моделей распознавания сцен, которые хорошо работают для уличных сцен, плохо работают в помещении. Основная трудность заключается в том, что в то время как некоторые внутренние сцены (например, коридоры) могут быть хорошо охарактеризованы глобальными пространственными свойствами, другие (например, книжные магазины) лучше характеризуются содержащимися в них объектами. В более общем смысле, для решения проблемы распознавания сцен в помещении нам нужна модель, которая может использовать локальную и глобальную дискриминационную информацию.

База данных - <http://web.mit.edu/torr/alba/www/indoor.html>

База данных содержит 67 категорий Indoor и в общей сложности 15620 изображений. Количество изображений варьируется в зависимости от категории, но в каждой категории не менее 100 изображений. Все изображения в формате jpg. Представленные здесь изображения предназначены только для исследовательских целей.



Блок С

С.1 Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола

1. Искусственный интеллект: надежда или опасность для человечества
2. Разум и искусственный интеллект, проблема восприятия
3. Искусственный интеллект в образовании
4. Искусственный интеллект в экономике
5. Искусственный интеллект в медицине
6. Искусственный интеллект в сельском хозяйстве
7. Искусственный интеллект в химии
8. Искусственный интеллект в физике
9. Искусственный интеллект в дизайне

С.2 Индивидуальные творческие задания

1. Разработать в рамках своей профессиональной деятельности подход для внедрения методов ИИ.
2. Произвести подбор методов машинного обучения, применительно к выбранной задаче профессиональной деятельности.
3. Применить метод машинного обучения для задачи в области профессиональной деятельности.

Блок D

Вопросы для подготовки к зачету

1. Классификация систем распознавания образов (СисРО)
2. Характеристика областей использования СисРО
3. Классификация и характеристика объектов распознавания СисРО в технических, биологических и социальных системах.
4. Основные понятия и определения теории распознавания образов. Математическая постановка задачи распознавания образов.
5. Основные задачи теории распознавания образов
6. Типы характеристик образов
7. Детерминистский подход в теории распознавания образов
8. Классификация с помощью решающих функций
9. Линейные решающие функции
10. Классификация с помощью функций расстояния
11. Измерение расстояния между векторами признаков, между вектором-образом и классом
12. Алгоритмы кластеризации. Постановка задачи кластеризации
13. Нейронные сети и задачи распознавания. Понятие персептрона
14. Обобщенный алгоритм обучения персептрона
15. Нейронные сети и основные принципы обучения нейронных сетей
16. Основные задачи статистической теории распознавания образов
17. Распознавание сигналов
18. Распознавание голоса и речи
19. Распознавание графических образов
20. Распознавание штрихкодов
21. Распознавание номерных знаков автомобилей

22. Распознавание текстов (синтаксис и семантика, плагиат)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание выполнения практических заданий

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения практического задания; 2. Своевременность выполнения задания; 3.	Задание решено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом.
Хорошо	Последовательность и рациональность выполнения задания; 4. Самостоятельность решения.	Задание решено с помощью преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
Удовлетворительно		Задание решено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде.
Неудовлетворительно		Задание не решено.

Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Правильность ответов на вопросы;	Процент правильных ответов составляет 86% и более
Хорошо	2. Самостоятельность тестирования;	Процент правильных ответов составляет от 71% до 85%
Удовлетворительно		Процент правильных ответов составляет от 55% до 70%
Неудовлетворительно		Процент правильных ответов составляет менее 55%

Оценивание ответа на устное собеседование

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Правильность и/или аргументированность изложения; 3. Самостоятельность ответа;	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса.
Хорошо	4. Культура речи.	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе.
Удовлетворительно		Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа
Неудовлетворительно		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории,

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
		несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны.

Оценивание решения задачи

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения практического задания; 2. Своевременность выполнения задания; 3. Последовательность и рациональность выполнения задания;	Выставляется студенту в случае полного ответа на все вопросы задачи, с демонстрацией глубокого знания материала тем вопросов с применением специальной терминологии, грамотного изложения материала оформленного в соответствии с требованиями.
Хорошо	4. Самостоятельность решения	Выставляется студенту в случае полного ответа на все вопросы задачи, с демонстрацией глубокого знания материала тем вопросов, но с некоторыми неточностями в использовании специальной терминологии, при наличии неточности в выводах по теме вопросов, и с незначительными ошибками в оформлении.
Удовлетворительно		Выставляется студенту за поверхностный ответ, неумение владеть специальной терминологией, затруднительные ответы на дополнительные вопросы, за отсутствие ответа на один из вопросов контрольной работы
Неудовлетворительно		Задача не выполнена

Оценивание ответа на зачете

Бинарная шкала	Показатели	Критерии
----------------	------------	----------

Зачтено	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания; 3. Самостоятельность ответа;	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в объеме учебной программы, осмысливает дисциплину, самостоятельно, и отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания (допускается небольшими неточности)
Не зачтено	4. Культура речи.	Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания тестирования
 Тестирование проводится среди обучающихся очной формы обучения в период рубежного контроля.

Тестирование проводится с помощью автоматизированной программы «АИИСТ» (ссылка на доступ к системе: <https://aist.osu.ru>).

На тестирование отводится 40 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов.

оценка «зачтено» (выполнено 75% и более заданий теста);

оценка «незачтено» (выполнено менее 75% заданий теста)

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания на практических занятиях

На практическом занятии обучающиеся под руководством преподавателя закрепляется лекционный материал по наиболее важным темам и вопросам курса, развиваются навыки критического мышления в данной области знания, умений работы с учебной и научной литературой, нормативными материалами.

Обучающийся должен выполнять упражнения в соответствии с инструкцией, анализировать полученные в ходе занятия результаты. При выполнении задания обучающийся может пользоваться справочной литературой, время на выполнение упражнения 15-20 минут. При проверке задания оцениваются способность обучающегося правильно и логически формулировать ответ, уметь выражать свою точку зрения по данному вопросу, применять полученные в ходе лекций знания.

Выполненные задания оцениваются по бинарной шкале.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания устных ответов

При устном ответе обучающиеся демонстрируют теоретические знания по теме. При подготовке к устному ответу обучающийся изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Развернутый ответ должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение, показывать умение применять определения, правила в конкретных случаях. При оценивании учитываются полнота и правильность ответа; степень осознанности, понимания изученного; языковое оформление ответа.

Устный ответ оценивается по 4-балльной шкале

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания решения задач

При оценке решения задачи уделяется внимание таким критериям как полнота ответа на все вопросы задачи, владение специальной терминологией, и соблюдение всех требований к оформлению.

«отлично» выставляется студенту в случае полного ответа на все вопросы задачи, с демонстрацией глубокого знания материала тем вопросов с применением специальной терминологии, грамотного изложения материала оформленного в соответствии с требованиями.

«хорошо» выставляется студенту в случае полного ответа на все вопросы задачи, с демонстрацией глубокого знания материала тем вопросов, но с некоторыми неточностями в использовании специальной терминологии, при наличии неточности в выводах по теме вопросов, и с незначительными ошибками в оформлении.

«удовлетворительно» выставляется студенту за поверхностный ответ, неумение владеть специальной терминологией, затруднительные ответы на дополнительные вопросы, за отсутствие ответа на один из вопросов задачи.

«неудовлетворительно» ставится студенту, если задача не выполнена.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания при зачете

Зачет может быть проведен в устной форме, в форме письменной работы или тестирования. Вопросы на зачет утверждаются на заседании кафедры текущего учебного года и подписываются заведующим кафедрой. Форма проведения зачета, содержание заданий определяется преподавателем, читающим лекции по данной дисциплине.

Перечень примерных вопросов, заданий и критерии оценки доводятся до сведения обучающихся в начале изучения дисциплины. Число вопросов, включаемых в задание, должно быть не менее двух и не более пяти, при этом вопросы могут носить как теоретический, так и прикладной характер. На зачет могут выноситься типовые задачи, проработанные в течение семестра на аудиторных занятиях и в процессе самостоятельной работы. Содержание вопросов и задач, включаемых в задание, должно соответствовать учебной программе дисциплины.

Зачет проводится в соответствии с утвержденным расписанием, определяющим время и место его проведения.

При проведении устного зачета обучающийся получает вопросы к зачету. Преподаватель, проводящий зачет имеет право с целью выяснения глубины знаний задавать обучающимся не более 2-3 дополнительных вопросов в рамках тем. Зачет должен быть методически обеспечен (программа курса и критерии оценок, утвержденные на заседании кафедры). Во время зачета обучающийся имеет право пользоваться словарями, таблицами и другой справочной литературой только при наличии соответствующего разрешения кафедры.

При подготовке к устному зачету обучающийся ведет записи на листе подготовки к ответу, который затем сдает преподавателю, проводящему зачет. Лист подготовки к ответу может быть рассмотрен в случае подачи обучающимся апелляции.

Зачет в форме письменной работы выполняется под наблюдением преподавателя.

Зачет в форме тестирования (зачет в письменном виде) включает вопросы и (или) задачи по всему курсу. Продолжительность тестирования должна быть не менее одного, но не более трех академических часов. Продолжительность зачета в форме компьютерного тестирования должна быть не менее одного, но не более двух академических часов.

Проверка письменных работ и тестов осуществляется преподавателем, на последней странице письменной работы и теста ставится дата проверки и подпись преподавателя.

Результаты письменной работы и теста должны быть объявлены в течение 24 часов после завершения зачета. Листы подготовки к устному зачету, письменные работы и результаты тестирования должны храниться на кафедре до окончания срока апелляции.

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился» и заверяется подписью преподавателя.

Если во время сдачи или пересдачи зачета со стороны обучающегося допущены нарушения учебной дисциплины (списывание, использование средств мобильной связи, ПК, аудиоплейеров, других технических устройств), нарушения Правил внутреннего распорядка Кумертауского филиала ОГУ, предпринята попытка подлога документов, преподаватель вправе удалить обучающегося с зачета с выставлением в ведомости отметки «не зачтено».

Компетенции, знания, умения и навыки обучающихся оцениваются оценками: «зачтено», «не зачтено».