

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Математические основы искусственного интеллекта

Код модуля
1153166(1)

Модуль
Интеллектуальные системы

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Кудрявцев Александр Генрихович	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	технической физики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

Авторы:

- Кудрявцев Александр Генрихович, Доцент, технической физики

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Математические основы искусственного интеллекта**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1
		Расчетно-графическая работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Математические основы искусственного интеллекта**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-6 -Способен обеспечить функционирование баз данных и их информационную безопасность	З-1 - Характеризовать системы хранения и анализа баз данных З-3 - Привести примеры использования стандартных программ защиты информации от несанкционированного доступа П-1 - Разрабатывать рекомендации по обеспечению функционирования баз данных У-1 - Анализировать модели баз данных	Домашняя работа Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Расчетно-графическая работа

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО

**ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ
(ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)**

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	7,8	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	7,17	25
<i>расчетно-графическая работа</i>	7,17	25
<i>выполнение лабораторных работ</i>	7,17	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям - не предусмотрено		

Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Распознавание классификации комбинаторным методом
2. Распознавание функции методом интервального моделирования с проверкой

возможности адаптации к новым данным

3. Нахождение значения истинности нечеткого высказывания
4. Исследование нечеткой лингвистической величины
5. Генерализация данных
6. Пример машинного обучения

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Распознавание классификации методом ближайшего соседа
2. Распознавание функции методом регрессионного моделирования

Примерные задания

1. Даны векторные коды (способ кодирования не играет роли) рентгеновских снимков для двенадцати пациентов, поставленные диагнозы для первых десяти из них и рассчитанные евклидовы расстояния от кодов снимков пациентов 11 и 12 до кодов снимков остальных пациентов.

Восполнить недостающую информацию о диагнозах для пациентов 11 и 12, используя метод ближайшего соседа.

Действия студента:

- проанализировать евклидовы расстояния;
- найти ближайших соседей для кодов снимков пациентов 11 и 12;
- ответить на поставленный вопрос.

2. Дан документ MathCad, позволяющий строить регрессионные модели заданной степени по значениям некоторой функции в конечном числе точек.

Распознать среднее значение функции методом регрессионного моделирования.

Действия студента:

- перебрать различные варианты степени регрессионной модели;
- проанализировать результат;
- принять решение о степени регрессионной модели, используемой для распознавания.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Распознавание функции методом минимальных поверхностей
2. Исследование динамической системы "Хищник - жертва"

Примерные задания

1. Даны эмпирические данные для распознавания функции (обучающая выборка и значения функции в ее точках); документ MathCad с заготовкой для построения решающего правила методом минимальных поверхностей.

Распознать функцию по имеющимся данным

2. Дан документ Excel с визуализированной траекторией системы "Хищник - жертва" при заданном значении ее параметра.

Подбирая значения параметра, изобразить траектории системы в детерминистском и хаотическом режимах

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Расчетно-графическая работа

Примерный перечень тем

1. Кусочная генерализация данных.

Примерные задания

Дан документ Excel с табулированными значениями откликов от заданного объекта. Выбрать три отклика согласно предложенному варианту, найти особые точки для их совокупности, построить (с помощью пакета Statistica) фактор по имеющимся откликам и проверить, является ли он решением задачи кусочной генерализации данных.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Понятия распознавания образов и обучающей выборки.
2. Задача распознавания разбиения множества на классы.
3. Задача распознавания покрытия множества.
4. Задача распознавания функции.
5. Дискриминантный метод распознавания разбиения на классы.
6. Метод минимальных поверхностей для распознавания функций.
7. Методы распознавания функций в условиях присутствия шума. Регрессионные модели.
8. Методы распознавания функций в условиях присутствия шума. Интервальные модели.
9. Идея адаптации итогов распознавания к вновь прибывающим эмпирическим данным.
10. Структура биологической нейронной сети.
11. Нейросетевая математическая модель и порождаемая ею динамическая система.
12. Детерминистский и хаотический режимы нейросетевой динамической системы.
13. Синаптические коэффициенты и их возможные значения.
14. Распознавание функциональных зависимостей с помощью искусственных нейронных сетей.
15. Классификация искусственных нейронных сетей по типу связей и обучения.
16. Многослойные перцептроны и их возможности.
17. Рекуррентные аппроксиматоры и их возможности.
18. Карты Кохонена и их возможности.
19. Сети Хопфилда и их возможности.
20. Основные моменты отличия искусственных нейросетей от биологических.
21. Понятие системы.
22. Понятие информации, хранимой системой.
23. Смысл как частный случай информации.
24. Понятие информационной коммуникации
25. Алгебра информационной коммуникации.
26. Динамическая система информационной коммуникации.

27. Аттракторы динамической системы информационной коммуникации.
LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология самостоятельной работы Технология анализа образовательных задач	ПК-6	У-1 П-1	Домашняя работа Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Расчетно-графическая работа