

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Приволжский исследовательский медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Системы искусственного интеллекта»

Специальность: 37.05.01 Клиническая психология

Кафедра: Информационных технологий

Форма обучения: очная

1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Настоящий Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» является неотъемлемым приложением к рабочей программе дисциплины «Системы искусственного интеллекта». На данный ФОС распространяются все реквизиты утверждения, представленные в РПД по данной дисциплине.

2. Перечень оценочных средств

Для определения качества освоения обучающимися учебного материала по дисциплине используются следующие оценочные средства:

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
				виды	кол-во контрольных вопросов	кол-во вариантов тестовых заданий
1	5	Контроль освоения темы	Все разделы	Контрольные вопросы	10	Неограниченно (при проведении компьютерного тестирования)
2	5	Промежуточная аттестация (Зачет)	Все разделы	Контрольные вопросы	30	Неограниченно (при проведении компьютерного тестирования)

3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и видов оценочных средств

Код и формулировка компетенции	Этап формирования компетенции	Контролируемые разделы дисциплины	Оценочные средства
ОПК-1. Способен осуществлять научное исследование в сфере профессиональной деятельности на основе современной методологии	Текущий	Введение в искусственный интеллект, основные методы машинного обучения и системы глубокого обучения	Контроль освоения темы
ОПК-3. Способен применять надежные и валидные способы количественной и качественной психологической оценки при решении научных, прикладных и экспертных задач, связанных со здоровьем	Текущий	Введение в искусственный интеллект, основные методы машинного обучения и системы глубокого обучения	Контроль освоения темы

человека, в том числе с учетом принципов персонализированной медицины			
ОПК-11. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Текущий	Введение в искусственный интеллект, основные методы машинного обучения и системы глубокого обучения	Контроль освоения темы

4. Содержание оценочных средств текущего контроля

Текущий контроль по дисциплине осуществляется при задании: контрольных вопросов.

4.1. Задания текущего контроля для оценки компетенций ОПК-1, ОПК-3, ОПК-11

Примеры оценочных средств:

Вопросы по дисциплине:

1. Какие основные задачи решаются в системах искусственного интеллекта в медицине?
2. Что такое градиентный спуск, поиск локального минимума, метод обратного распространения ошибки?
3. Какие методы машинного обучения существуют и в чем заключаются их отличия? Приведите примеры.
4. Как работает алгоритм k-ближайших соседей (kNN) в задаче классификации?
5. Какие метрики используются для оценки качества классификации, и как они интерпретируются?
6. Что такое валидационная, тестовая и контрольная выборка, и как они используются при обучении моделей искусственного интеллекта?
7. Что такое кросс-валидация и как она помогает в оценке качества моделей машинного обучения?
8. Какие алгоритмы классификации изображений вы знаете и как модель обучается на изображениях?
9. Обработка естественного языка в машинном обучении. Приведите примеры текстовых трансформеров, принцип их работы?
10. Алгоритмы работы нейронных сетей, виды и роль функций активации.
11. Генеративное машинное обучение. Где и как может использоваться в медицине?

Примеры практических заданий:

1. Классификация с использованием алгоритма k-ближайших соседей (kNN):
 - Загрузите набор данных, содержащий информацию о различных объектах.
 - Разделите данные на обучающую и тестовую выборки.
 - Примените алгоритм kNN для классификации объектов в тестовой выборке.

- Оцените точность классификации, используя метрики, такие как точность, полнота и F1-мера.

2. Классификация изображений с использованием нейронных сетей:

- Загрузите набор данных, содержащий изображения и соответствующие им метки классов.

- Преобразуйте изображения в подходящий формат (например, пиксельные значения от 0 до 1).

- Постройте нейронную сеть с несколькими слоями, используя фреймворк глубокого обучения, такой как TensorFlow или PyTorch.

- Обучите модель на обучающей выборке и оцените ее производительность на тестовой выборке, используя метрики, такие как точность и матрицу ошибок.

3. Извлечение информации из медицинских текстов с использованием обработки естественного языка. Разработать модель, способную извлекать и структурировать информацию из медицинских текстов, таких как отчеты о пациентах или научные статьи. Загрузка и предобработка данных:

1. Загрузите набор медицинских текстов, содержащих информацию о пациентах, симптомах, диагнозах и т.д.

2. Очистите данные от нежелательных символов, стоп-слов и приведите тексты к нижнему регистру.

3. Разделите тексты на предложения или слова для дальнейшей обработки.

Извлечение ключевых слов и фраз:

1. Примените методы обработки естественного языка, такие как морфологический анализ, стемминг или лемматизация, для нормализации текстов.

2. Используйте алгоритмы извлечения ключевых слов и фраз, например, Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF) или TextRank, для определения наиболее важных терминов в тексте.

Классификация текстов:

1. Определите задачу классификации, например, классификацию текстов по диагнозам или симптомам.

2. Подготовьте размеченный набор данных, где каждый текст имеет соответствующую метку класса.

3. Примените методы машинного обучения, такие как наивный Байесовский классификатор, логистическая регрессия или сверточные нейронные сети, для обучения модели классификации.

5. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации

Итоговый контроль по дисциплине осуществляется в форме: зачёта.

5.1. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений и опыта деятельности

5.1.1. Вопросы к зачету (контрольные вопросы) по дисциплине

№ п/п	Вопрос	Код компетенции (согласно РПД)
1	Что такое нейронная сеть и как она работает?	

2	NLP-трансформеры, их принцип действия и применение в медицине?	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-11,
3	Приведите примеры использования компьютерного зрения в медицине.	
4	Какие проблемы могут возникнуть при использовании искусственного интеллекта в медицине?	
5	Какие этические вопросы связаны с развитием и применением искусственного интеллекта?	
6	Какие алгоритмы машинного обучения вы знаете?	
7	Что такое глубокое обучение и как оно отличается от обычного машинного обучения?	
8	Какие техники используются для обработки естественного языка в искусственном интеллекте?	
9	Что такое рекуррентные нейронные сети и для чего они используются?	
10	Какие методы используются для обнаружения и распознавания образов в компьютерном зрении?	
11	Что такое градиентный спуск в машинном обучении?	
12	Понятия локальный минимум, локальный максимум в градиентном спуске.	
13	Q-Обучение, "zero-shoot" обучение - раскройте смысл этих понятий.	
14	Кластеризация и классификация как методы машинного обучения.	
15	Применение ИИ в биологии и генетике, разработка новых лекарственных препаратов.	
16	Применение ИИ для расшифровки ЭКГ-сигналов.	
17	Применение ИИ для радиологии, приведите примеры медицинской практики.	
18	История развития искусственного интеллекта.	
19	Раскройте принцип работы простейшей нейронной сети - перцептрона.	
20	Применение ИИ в патологической анатомии.	

5.1.2. Тестовые вопросы к зачету по дисциплине

№ п/п	Вопрос	Код компетенции (согласно РПД)
1	ЧТО ТАКОЕ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ? 1) Технология, позволяющая компьютерным системам выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта 2) Программа для создания графических изображений 3) Язык программирования 4) Специализированное оборудование для медицинских исследований	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-11,
2	ЧТО ТАКОЕ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ? 1) Методика обучения компьютерных систем системы и используемая в искусственном интеллекте 2) Устройство для измерения электрической активности мозга 3) Программа для создания анимации 4) Математическая модель, имитирующая работу нервной	

3	КАКИЕ ЗАДАЧИ МОЖЕТ РЕШАТЬ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ? 1) Управление финансовыми операциями 2) Создание музыки и искусства 3). Анализ данных, распознавание образов, прогнозирование результатов 4) Разработка новых материалов	
4	ЧТО ТАКОЕ МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ? 1) Метод обработки данных, позволяющий компьютерным системам самостоятельно извлекать знания и делать прогнозы на основе опыта 2) Процесс создания искусственного интеллекта 3) Способ передачи данных между компьютерами 4) Метод программирования на языке Python	
5	ЧТО ТАКОЕ ГЛУБОКОЕ ОБУЧЕНИЕ? 1) Техника создания трехмерных моделей 2) Метод машинного обучения, использующий искусственные нейронные сети с большим количеством слоев 3) Алгоритм шифрования данных 4) Методика разработки веб-приложений	
6	ЧТО ТАКОЕ АЛГОРИТМ В КОНТЕКСТЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА? 1) Последовательность инструкций, определяющая порядок выполнения задач компьютерной системой 2) Графическое изображение данных 3) Методика создания нейронных сетей 4) Специализированное оборудование для обработки данных	
7	ЧТО ТАКОЕ ОБУЧЕНИЕ С УЧИТЕЛЕМ В МАШИННОМ ОБУЧЕНИИ? 1) Анализ данных без использования обучающих примеров 2) Процесс самостоятельного обучения компьютерных систем 3) Метод обучения, при котором компьютерная система получает правильные ответы на обучающих примерах 4) Методика создания алгоритмов	
8	ЧТО ТАКОЕ РЕКУРРЕНТНАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ? 1) Метод машинного обучения 2) Устройство для измерения электрической активности мозга 3) Программа для создания трехмерных моделей 4) Тип нейронной сети, способный обрабатывать последовательности данных с учетом контекста	
9	ЧТО ТАКОЕ НЕЙРОН В НЕЙРОННОЙ СЕТИ? 1) Устройство для обработки сигналов в компьютере 2) Математическая модель, имитирующая работу нейрона в мозге 3) Графическое изображение в нейронной сети 4) Программа для создания анимации	
10	ЧТО ТАКОЕ СИЛЬНЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ? 1) Искусственная интеллектуальная система, способная решать задачи на уровне человеческого интеллекта 2) Программа для создания музыки 3) Методика разработки веб-приложений 4) Алгоритм шифрования данных	

11	ЧТО ТАКОЕ РЕГРЕССИЯ В МАШИННОМ ОБУЧЕНИИ? 1) Метод, предназначенный для прогнозирования числовых значений на основе имеющихся данных 2) Процесс обработки изображений 3) Алгоритм классификации данных 4) Способ передачи данных между компьютерами	
12	ЧТО ТАКОЕ АНСАМБЛЬ МОДЕЛЕЙ В МАШИННОМ ОБУЧЕНИИ? 1) Метод обработки текстовых данных 2) Программа для создания графических изображений 3) Техника создания трехмерных моделей 4) Метод, при котором несколько моделей объединяются для получения более точных прогнозов	
13	ЧТО ТАКОЕ ОБУЧЕНИЕ БЕЗ УЧИТЕЛЯ В МАШИННОМ ОБУЧЕНИИ? 1) Процесс создания искусственного интеллекта 2) Метод обучения, при котором компьютерная система самостоятельно находит закономерности в данных 3) Алгоритм шифрования данных 4) Методика разработки веб-приложений	
14	ЧТО ТАКОЕ СЕМАНТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ В ОБРАБОТКЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКА? 1) Алгоритм распознавания лиц 2) Процесс создания анимации 3) Метод, позволяющий понимать и интерпретировать смысл текстов на естественном языке компьютерными системами 4) Технология создания трехмерных моделей	
15	ЧТО ТАКОЕ АГЕНТ В КОНТЕКСТЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА? 1) Самостоятельная компьютерная система, способная взаимодействовать с окружающей средой и принимать решения 2) Устройство для обработки сигналов в компьютере 3) Программа для создания анимации 4) Методика создания нейронных сетей	
16	ЧТО ТАКОЕ ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ В ИСКУССТВЕННОМ ИНТЕЛЛЕКТЕ? 1) Графическое изображение данных 2) Устройство для измерения электрической активности мозга 3) Метод оптимизации, основанный на принципах естественного отбора и эволюции 4) Методика создания нейронных сетей	
17	ЧТО ТАКОЕ ОБРАТНОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОШИБКИ В НЕЙРОННЫХ СЕТЯХ? 1) Способ передачи данных между компьютерами 2) Процесс создания трехмерных моделей 3) Технология распознавания лиц 4) Метод обучения нейронных сетей, при котором ошибки распространяются от выходного слоя к входному	
18	ЧТО ТАКОЕ АУГМЕНТАЦИЯ ДАННЫХ В МАШИННОМ ОБУЧЕНИИ? 1) Методика, при которой имеющиеся данные расширяются путем создания новых вариаций	

	2) Процесс создания искусственного интеллекта 3) Методика разработки веб-приложений 4) Алгоритм шифрования данных	
19	ЧТО ТАКОЕ ДЕРЕВО РЕШЕНИЙ В МАШИННОМ ОБУЧЕНИИ? 1) Техника создания трехмерных моделей 2) Графическая модель, представляющая собой последовательность логических решений для классификации данных 3) Программа для создания анимации 4) Метод обработки изображений	
20	ЧТО ТАКОЕ НЕЙРОСЕТЕВОЙ АРХИТЕКТУРЫ В ИСКУССТВЕННОМ ИНТЕЛЛЕКТЕ? 1) Структура и организация нейронной сети, включающая количество слоев и соединений между нейронами 2) Устройство для обработки сигналов в компьютере 3) Графическое изображение данных 4) Методика создания алгоритмов	

Ответы на задания теста:

№ тестового задания	№ эталона ответа	№ тестового задания	№ эталона ответа	№ тестового задания	№ эталона ответа
1	1)	8	4)	15	1)
2	4)	9	2)	16	3)
3	3)	10	1)	17	4)
4	1)	11	1)	18	1)
5	2)	12	4)	19	2)
6	1)	13	2)	20	1)
7	3)	14	3)		

6. Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине

Оценивание результатов обучения по дисциплине формируется из оценки за тест промежуточного контроля (достаточный критерий – оценка «удовлетворительно» или выше) и оценки за ответ на выборочные вопросы к зачету (контрольные вопросы) (достаточный критерий – оценка «зачтено»).

6.1. Критерии оценивания для промежуточной аттестации по дисциплине

6.1.1. Критерии оценивания результатов теста промежуточного контроля:

- оценка «5» баллов («отлично») – 90-100% ответов на вопросы теста даны верно;
- оценка «4» балла («хорошо») – 80-89% ответов на вопросы теста даны верно;
- оценка «3» балла («удовлетворительно») – 70-79% ответов на вопросы теста даны верно;
- оценка «2» балла («неудовлетворительно») – менее 70% ответов на вопросы теста даны верно.

6.1.2. Критерии оценивания результатов промежуточной аттестации по дисциплине

Для зачета

Результаты обучения	Критерии оценивания	
	Не зачтено	Зачтено
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Могут быть допущены незначительные ошибки
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи, выполнены все задания. Могут быть допущены незначительные ошибки.
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач. Могут быть допущены незначительные ошибки.
Мотивация (личностное отношение)	Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствуют	Проявляется учебная активность и мотивация, демонстрируется готовность выполнять поставленные задачи.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Средний/высокий

Разработчики:

Борисов Игорь Борисович, доцент кафедры Информационных технологий ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России, к.б.н.

Манжос Г.Ю. ассистент, инженер-программист кафедры Информационных технологий ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России.

Баврина Анна Петровна - заведующий кафедрой информационных технологий ФГБОУ ВО «ПИМУ» МЗ России, к.б.н., доцент.