

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

Уфимский филиал Финуниверситета

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Глубокое обучение»

Разработчик: кафедра «Математика и информатика»

Направления подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

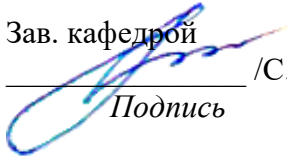
Образовательная программа: Прикладная информатика

Профиль: ИТ-сервисы и технологии обработки данных в экономике и финансах

Форма образования: заочная

РАССМОТРЕН
На заседании кафедры
«Математика и информатика»

Протокол № 12
от « 30 » июня 2023 г.

Зав. кафедрой

_____/С.А. Фархиева
Подпись

Разработан на основе

*ОС ФГОС ВО по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
(уровень бакалавриата)
№ 922 от 19.09.2017 г.*

Паспорт фонда оценочных средств

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Глубокое обучение.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство ¹
	«неудовлетворительно» (не зачтено) минимальный не достигнут	«удовлетворительно» (зачтено) минимальный пороговый	«хорошо» (зачтено) средний	«отлично» (зачтено) высокий	
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности					
Индикатор 1. Демонстрирует знания о современных естественнонаучных концепциях, общетехнических подходах, методах математического анализа и моделирования.					
<u>Знать:</u> основные принципы, алгоритмы и архитектуры глубокого обучения, включая сверточные и рекуррентные нейронные сети, а также методы оценки их эффективности.	не демонстрирует необходимых знаний и навыков по предмету; тем не менее, для такой оценки студент не должен обладать достаточными знаниями о принципах, архитектуре и алгоритмах глубокого обучения, общетехнических подходах и математическом моделировании в контексте глубокого обучения.	основные концепции и алгоритмы глубокого обучения, включая нейронные сети, обучение с подкреплением и машинное зрение.	продвинутые аспекты глубокого обучения, включая архитектуры сверточных и рекуррентных нейронных сетей, методы оптимизации и регуляризации, а также принципы работы генеративно-состязательных сетей.	глубокие концепции и последние достижения в области глубокого обучения, включая трансформеры, методы преодоления переобучения, техники повышения обобщающей способности моделей и этические аспекты искусственного интеллекта.	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
<u>Уметь:</u> применять библиотеки глубокого обучения, такие как TensorFlow или PyTorch, для решения задач классификации, регрессии и прогнозирования в рамках конкрет-	не должен уметь применять математический анализ и методы моделирования для создания и оценки эффективности моде-	применять библиотеки глубокого обучения, такие как TensorFlow или PyTorch, для решения простых задач классифи-	разрабатывать и настраивать модели глубокого обучения для комплексных задач, анализировать их эффективность	самостоятельно разрабатывать сложные глубоководные системы, критически оценивать и улучшать их	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач

¹ Виды оценочных средств: *тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач, мини-кейсы, ситуационные задачи, практико-ориентированные задания.*

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство ¹
	«неудовлетворительно» (не зачтено) минимальный не достигнут	«удовлетворительно» (зачтено) минимальный пороговый	«хорошо» (зачтено) средний	«отлично» (зачтено) высокий	
ных бизнес-задач и проектов.	лей глубокого обучения в рамках профессиональной деятельности.	кации и регрессии.	и интерпретировать результаты в контексте бизнес-задач.	работу с учетом специфики бизнес-задач и требований к безопасности и надежности.	
Индикатор 2. Применяет знания для теоретического и экспериментального исследования в сфере разработки программного обеспечения.					
<u>Знать:</u> методы теоретического обоснования и проведения экспериментальных исследований в области глубокого обучения, включая архитектуры глубоких нейронных сетей и алгоритмы обучения.	не продемонстрировал достаточные знания основных понятий и методов глубокого обучения.	базовые концепции глубокого обучения, включая структуру и функционирование простых нейронных сетей, а также методы обучения с учителем.	основные принципы и методы глубокого обучения, включая архитектуры сверточных и рекуррентных нейронных сетей, методы предотвращения переобучения и выбора гиперпараметров.	передовые технологии и методы глубокого обучения, включая архитектуры сетей последнего поколения, методы визуализации и интерпретации данных, а также подходы к обеспечению этичности и прозрачности ИИ-моделей.	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
<u>Уметь:</u> разрабатывать и анализировать модели глубокого обучения, используя инструменты и методы экспериментального исследования для решения задач разработки программного обеспечения.	не способен корректно использовать инструменты глубокого обучения для решения простых задач в сфере разработки программного обеспечения.	использовать стандартные инструменты и библиотеки, такие как Keras или TensorFlow, для реализации и тренировки базовых моделей глубокого обучения на стандартных наборах данных.	применять полученные знания для разработки и анализа глубокого обучаемых моделей в задачах классификации, регрессии и других типах задач, связанных с обработкой данных в бизнес-приложениях.	самостоятельно проводить теоретические и экспериментальные исследования с использованием методов глубокого обучения для создания и оптимизации программного обеспечения в бизнес-приложениях, учитывая потребности пользователей и ограничения реального мира.	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения					
Индикатор 1. Разрабатывает алгоритмы решения прикладных задач с использованием математических и современных аналитических методов.					
<u>Знать:</u> математические основы и алгоритмические струк-	не обладает необходимыми знаниями об ос-	основные понятия и принципы работы глубоко-	основные математические понятия, лежа-	математические основы глубокого обу-	Тестовые задания, вопросы для устно-

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство ¹
	«неудовлетворительно» (не зачтено) минимальный не достигнут	«удовлетворительно» (зачтено) минимальный пороговый	«хорошо» (зачтено) средний	«отлично» (зачтено) высокий	
туры глубокого обучения, включая принципы работы и обучения нейронных сетей.	новах нейронных сетей и алгоритмов глубокого обучения.	го обучения, включая нейронные сети, алгоритм обратного распространения ошибки и типы задач, решаемых с его помощью.	щие в основе глубокого обучения, включая дифференциальное исчисление и линейную алгебру, а также иметь понимание ключевых архитектур нейронных сетей.	чения, включая оптимизацию, статистику и теорию вероятностей, а также современные архитектуры и алгоритмы глубоких нейронных сетей.	го/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
<u>Уметь:</u> разрабатывать и оптимизировать алгоритмы глубокого обучения для решения прикладных задач, а также реализовывать их в программном коде с использованием современных инструментов и библиотек, таких как TensorFlow и PyTorch.	не способен разрабатывать и применять алгоритмы глубокого обучения для решения даже простейших прикладных задач.	применять библиотеки машинного обучения для разработки и обучения базовых моделей глубокого обучения для решения простых прикладных задач.	разрабатывать и применять алгоритмы глубокого обучения для решения типовых прикладных задач, адаптируя существующие подходы и методы к реальным бизнес-сценариям.	самостоятельно разрабатывать оптимизированные и инновационные алгоритмы глубокого обучения для решения сложных прикладных задач, обеспечивая их практическую применимость и эффективность.	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
Индикатор 2. Реализует алгоритмы с использованием современных средств разработки прикладного программного обеспечения.					
<u>Знать:</u> алгоритмы и архитектуры глубокого обучения, а также средства и платформы для эффективной реализации прикладных задач с использованием глубокого обучения.	не владеет навыками использования инструментов и методологий глубокого обучения.	базовые принципы глубокого обучения, включая построение и обучение простых нейронных сетей, а также использование готовых решений и фреймворков для их реализации.	ключевые концепции и архитектуры нейронных сетей, принципы обучения с учителем и без учителя, а также методы предотвращения переобучения и выбор параметров моделей.	продвинутые концепции глубокого обучения, такие как архитектуры глубоких нейронных сетей, тонкости их обучения, оптимизации и регуляризации, а также механизмы работы генеративно-сопоставительных сетей и сетей глубокого подкрепления.	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
<u>Уметь:</u> реализовывать сложные алгоритмы глубокого	не способен самостоятельно реализовать даже	использовать стандартные средства про-	применять стандартные библиотеки	самостоятельно разрабатывать, настраи-	Тестовые задания, вопросы для устного-

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство ¹
	«неудовлетворительно» (не зачтено) минимальный не достигнут	«удовлетворительно» (зачтено) минимальный пороговый	«хорошо» (зачтено) средний	«отлично» (зачтено) высокий	
обучения в практических приложениях с помощью современных инструментов и языков программирования, обеспечивая высокое качество и производительность результирующего программного обеспечения.	базовые алгоритмы подобного типа для решения прикладных задач.	граммирования для реализации и запуска простых алгоритмов глубокого обучения для выполнения элементарных задач в рамках прикладных проектов.	машинного обучения для создания, настройки и валидации нейронных сетей, а также интерпретировать результаты их работы для достижения допустимого качества решения средней сложности бизнес-задач.	вать и оптимизировать сложные модели глубокого обучения, а также использовать современные фреймворки и инструменты для решения комплексных прикладных задач в области ИТ и бизнеса.	го/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
Индикатор 3. Владеет навыками тестирования программного обеспечения, необходимыми для создания программных продуктов промышленного качества.					
<u>Знать:</u> методы и инструменты тестирования программного обеспечения, специфичные для систем глубокого обучения, включая валидацию моделей и их производительности.	не владеет основами разработки алгоритмов и программ, применимых на практике в области глубокого обучения.	основы алгоритмов и программирования для практического применения в глубоком обучении.	основные техники и методы глубокого обучения, в том числе подходы к настройке и регуляризации нейросетевых моделей, и базовые методы оценки их производительности.	передовые методы и техники глубокого обучения, включая создание сложных нейросетевых архитектур, тонкости их настройки, методы борьбы с переобучением и подходы к увеличению обобщающей способности моделей.	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач
<u>Уметь:</u> проводить комплексное тестирование разработанных моделей глубокого обучения, чтобы обеспечить их надежность и соответствие заданным требованиям качества перед внедрением в производственную среду.	не способен осуществлять базовое тестирование программного обеспечения для разработки программных продуктов в области глубокого обучения.	тестировать программное обеспечение для создания программных продуктов промышленного качества в рамках глубокого обучения.	проводить тестирование и валидацию моделей глубокого обучения, обнаруживать и устранять ошибки, а также оптимизировать параметры для удовлетворения требованиям конкретных прикладных задач с целью достижения хорошего качества разрабатываемых программных	тестировать и оценивать эффективность моделей глубокого обучения, внедрять процессы верификации результатов и валидации моделей, а также исправлять ошибки и оптимизировать производительность для обеспечения надежности программных	Тестовые задания, вопросы для устного/письменного опроса, задания в виде расчетных задач

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство ¹
	«неудовлетворительно» (не зачтено) минимальный не достигнут	«удовлетворительно» (зачтено) минимальный пороговый	«хорошо» (зачтено) средний	«отлично» (зачтено) высокий	
			ваемых решений.	продуктов.	

2. Оценочные средства для оценки сформированности компетенций (контроль остаточных знаний)

Примеры тестовых заданий

Тесты (ОПК-1, ОПК-7)

- Какая функция активации используется в скрытых слоях нейронных сетей? (ОПК-1)
 - Сигмоидальная
 - ReLU
 - Линейная
 - Тангенциальная гиперболическая
- Как называется метод обучения нейронных сетей, при котором веса корректируются в обратном направлении при помощи градиента функции потерь? (ОПК-1)
 - Обратное распространение ошибки
 - Перцептрон
 - Кластеризация
 - Метод опорных векторов
- Как называется тип нейронной сети, используемый для работы с последовательными данными, такими как текст, речь или временные ряды? (ОПК-1, ОПК-7)
 - Сверточная нейронная сеть
 - Рекуррентная нейронная сеть
 - Глубокая нейронная сеть
 - Многослойный перцептрон
- Какой алгоритм обучения подходит для задачи кластеризации в глубоком обучении? (ОПК-1, ОПК-7)
 - РСА
 - К-средних
 - Случайный лес
 - AdaBoost

5. Какая функция потерь обычно используется для задачи бинарной классификации в глубоком обучении? (ОПК-1, ОПК-7)

- 1) Кросс-энтропия
- 2) MSE (среднеквадратичная ошибка)
- 3) MAE (средняя абсолютная ошибка)
- 4) RMSE (квадратный корень из среднеквадратичной ошибки)

6. Какая библиотека широко используется для глубокого обучения на языке Python? (ОПК-1, ОПК-7)

- 1) Matplotlib
- 2) Scikit-learn
- 3) TensorFlow
- 4) NumPy

7. Какой тип нейронной сети чаще всего применяется для обработки изображений? (ОПК-1, ОПК-7)

- 1) Рекуррентная нейронная сеть
- 2) Сверточная нейронная сеть
- 3) Однослойный персептрон
- 4) К-средних

8. Какая функция активации обычно используется на выходном слое нейронной сети для задачи регрессии? (ОПК-1, ОПК-7)

- 1) Сигмоидальная
- 2) ReLU
- 3) Линейная
- 4) Softmax

9. Что такое переобучение в контексте глубокого обучения? (ОПК-1, ОПК-7)

- 1) Модель слишком хорошо обобщает данные
- 2) Модель показывает слишком высокую точность на тестовых данных
- 3) Модель показывает низкую точность на обучающих данных
- 4) Модель слишком адаптирована к обучающим данным и плохо обобщает

10. Как называется функция, которая определяет, насколько сильно изменение весов должно быть скорректировано в процессе градиентного спуска?

- 1) Функция потерь (ОПК-1, ОПК-7)
- 2) Функция активации
- 3) Оптимизатор
- 4) Функция инициализации весов

11. Что такое нейронные сети? (ОПК-1, ОПК-7)
12. Какая функция активации используется в глубоком обучении? (ОПК-1, ОПК-7)
13. Что такое сверточные нейронные сети? (ОПК-1, ОПК-7)
14. Как называется процесс уменьшения ошибки прогнозирования модели в глубоком обучении? (ОПК-1, ОПК-7)
15. Какой метод используется для предотвращения переобучения в глубоком обучении? (ОПК-1, ОПК-7)

Ключ к тесту

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ответ	2	1	2	2	1	3	2	3	4	3	Моделирование	Сигмоидальная	Конволюция	Оптимизация	Регуляризация
Баллы	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний и умений, характеризующих степень сформированности компетенций

Критерии оценки знаний при проведении устного/письменного опроса

Оценка «**отлично**» (зачтено) – выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов дисциплины.

Оценка «**хорошо**» (зачтено) – выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, но допускает в ответе некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» (зачтено) – выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** (не зачтено) – выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий.

Критерии оценки знаний при решении задач

Оценка **«отлично»** (зачтено) – выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка **«хорошо»** (зачтено) – выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** (зачтено) – выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** (не зачтено) – выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий, не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Оценка **«отлично»** (зачтено) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий;

Оценка **«хорошо»** (зачтено) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий;

Оценка **«удовлетворительно»** (зачтено) выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %;

Оценка **«неудовлетворительно»** (не зачтено) выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.