

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

Структурное подразделение Институт физико-математического
образования, информационных и обслуживающих технологий
Кафедра информационных образовательных технологий и систем

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИФМОИОТ

Е.Е. Горбенко

2023 г.



Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине
«Нейронные сети и машинное обучение»**

По направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия

Профиль подготовки Программное обеспечение систем и комплексов

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения очная, заочная

Курс ОФО – 2 курс, ЗФО – 3 курс

Разработчик

Швыров В.В.

канд. физ.-мат. наук, доцент,
доцент кафедры информационных
образовательных технологий и
систем

Заведующий кафедрой

Д.А. Капустин

Протокол от «24» ноября 2023 г. №8

Луганск, 2023

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – неотъемлемая часть рабочей программы дисциплины (модуля) Нейронные сети и машинное обучение и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу дисциплины (модуля).

1.2. Цели и задачи фонда оценочных средств

Цель ФОС – установить соответствие уровня подготовки обучающегося требованиям ФГОС ВО бакалавриат / специалитет / магистратура по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 932 (с изменениями и дополнениями).

1.3. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения основной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения
Универсальные	
Общепрофессиональные	
Профессиональные	
ПК-3. Владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов	ПК-3.1. Знать методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов ПК-3.2. Уметь использовать методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов ПК-3.3. Владеть навыками использования методов создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов

1.4. Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
Тема 1. Введение в интеллектуальные	ПК-3	Выполнение лабораторных работ

системы.		
Тема 2. Современные программные пакеты и библиотеки для разработки интеллектуальных систем.	ПК-3	Выполнение лабораторных работ
Тема 3. Предварительная обработка данных в интеллектуальных системах.	ПК-3	Выполнение лабораторных работ
Тема 4. Классификация данных.	ПК-3	Выполнение лабораторных работ
Тема 5. Методы многомерной визуализации.	ПК-3	Выполнение лабораторных работ
Тема 6. Работа с мультимедиа в интеллектуальных системах.	ПК-3	Выполнение лабораторных работ
Тема 7. Использование интеллектуальных систем для формирования текстовых документов.	ПК-3	Выполнение лабораторных работ
Тема 8. Интеллектуальные системы в социальных сетях.	ПК-3	Выполнение лабораторных работ
Текущая аттестация	ПК-3	Контрольная работа
Промежуточная аттестация	ПК-3	Экзамен (письменный)

1.5. Описание показателей формирования компетенций

Код компетенции	Результаты сформированности
ПК-3. Владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов	<p>ПК-3.1. Знает методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов</p> <p>ПК-3.2. Умеет использовать методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов</p> <p>ПК-3.3. Владеет навыками использования методов создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов</p>

1.6. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

Вид учебной работы	Количество баллов		
4 семестр / 7-8 триместр			
	ОФО	О-ЗФО	ЗФО
Оформление отчетов по лабораторным	30 баллов		

работам			
Работа на лабораторных занятиях	30 баллов		
Выполнение тестовых заданий	-		
Выполнение заданий самостоятельной работы	10 баллов		
экзамена	30 баллов		
Итого за семестр:	100 баллов		
Всего	100 баллов		

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбалльная система оценивания экзамена	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90–100	А – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	83–89	В – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	75–82	С – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	63–74	Д – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	50–62	Е – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные	

		программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	21–49	FX – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетворительно	0–20	F – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

2.1. Оценочные средства текущего контроля (типовые)

Вопросы для текущего контроля:

1. Что представляет собой искусственный интеллект (ИИ)?
2. Каковы основные цели систем искусственного интеллекта?
3. В чем заключается концепция "узкого" и "общего" искусственного интеллекта?
4. Какие области знаний включают в себя технологии искусственного интеллекта?
5. Какие принципы лежат в основе обучения машин и машинного обучения в искусственном интеллекте?
6. Что такое обучение с учителем и обучение без учителя в контексте машинного обучения?
7. Какова роль нейронных сетей в искусственном интеллекте?
8. В чем отличие между искусственным интеллектом и автоматизацией?
9. Как системы искусственного интеллекта могут использоваться для обработки естественного языка?
10. Какие задачи решают системы компьютерного зрения в рамках искусственного интеллекта?
11. Что такое обработка естественного языка (Natural Language Processing, NLP)?
12. Какие технологии и алгоритмы используются для распознавания речи в системах искусственного интеллекта?
13. Какие проблемы и вызовы существуют в области этики искусственного интеллекта?
14. Какие алгоритмы используются в системах искусственного интеллекта для принятия решений?
15. В чем состоит различие между тесным и слабым искусственным интеллектом?
16. Как искусственный интеллект может применяться в медицине и биотехнологии?
17. Каким образом искусственный интеллект используется в автомобильной промышленности (автономные транспортные средства)?
18. Как системы искусственного интеллекта могут улучшить производственные процессы в промышленности?
19. Как искусственный интеллект применяется в области финансов и банковского дела?
20. Какие преимущества и вызовы существуют при использовании искусственного интеллекта в образовании?
21. В чем заключается концепция "умных домов" и как искусственный интеллект может применяться в этой области?
22. Как системы искусственного интеллекта могут поддерживать креативные процессы в искусстве и дизайне?

23. Какие технологии искусственного интеллекта используются в сфере кибербезопасности?
24. В чем заключается концепция "робототехники" в контексте искусственного интеллекта?
25. Как искусственный интеллект может поддерживать процессы прогнозирования и анализа данных?
26. Какова роль искусственного интеллекта в области экологии и устойчивого развития?
27. Какие технологии и методы используются в искусственном интеллекте для решения задач обработки изображений?
28. Какие вызовы существуют в области безопасности данных и конфиденциальности в системах искусственного интеллекта?
29. Как искусственный интеллект применяется в области торговли и маркетинга?
30. Как системы искусственного интеллекта могут поддерживать процессы принятия решений в бизнесе?
31. Какие популярные языки программирования используются для разработки интеллектуальных систем?
32. Какие библиотеки Python широко используются в области машинного обучения и искусственного интеллекта?
33. Что представляет собой TensorFlow и как он используется в разработке интеллектуальных систем?
34. Какие применения имеет библиотека PyTorch в разработке нейронных сетей?
35. Какие функциональности предоставляет scikit-learn в контексте машинного обучения?
36. Какие алгоритмы машинного обучения реализованы в библиотеке OpenCV?
37. Что представляет собой библиотека Keras и как она интегрируется с TensorFlow?
38. Как библиотека NLTK используется для обработки естественного языка?
39. Какова роль библиотеки spaCy в обработке текста и лингвистическом анализе?
40. Какие инструменты входят в состав платформы Apache Spark для обработки больших данных?
41. Что представляет собой библиотека Hadoop и как она используется в интеллектуальных системах?
42. Как библиотека Dlib применяется в области компьютерного зрения и распознавания лиц?
43. Какие инструменты входят в состав библиотеки Natural Language Toolkit (NLTK)?
44. Какие функциональности предоставляет библиотека Gensim для обработки текстов и тематического моделирования?
45. Как использовать библиотеку fastai для быстрой и простой разработки приложений на основе нейронных сетей?

46. Что такое Apache MXNet и как она сравнивается с другими библиотеками для глубокого обучения?
47. Как библиотека XGBoost применяется в задачах машинного обучения?
48. Какие функциональности предоставляет библиотека Reinforcement Learning (RLlib) для разработки алгоритмов обучения с подкреплением?
49. Что представляет собой библиотека LightGBM и в каких областях она применяется?
50. Как использовать библиотеку FastAPI для создания быстрых и эффективных веб-сервисов в интеллектуальных системах?
51. Какие инструменты предоставляет библиотека NetworkX для анализа и визуализации сетей?
52. Какие возможности предоставляет библиотека Spacy для обработки текста на естественных языках?
53. Что такое Hugging Face Transformers и как он упрощает использование предобученных моделей для обработки естественного языка?
54. Какие функциональности предоставляет библиотека Caffe для разработки глубоких нейронных сетей?
55. Что представляет собой библиотека CatBoost и какие преимущества она предоставляет для задач машинного обучения?
56. Как использовать библиотеку Streamlit для создания интерактивных веб-приложений для данных и машинного обучения?
57. Какие инструменты входят в состав библиотеки Statsmodels для статистического анализа данных?
58. Что такое библиотека PaddlePaddle и как она интегрируется с искусственным интеллектом?
59. Как библиотека AllenNLP используется для создания и обучения моделей на основе нейронных сетей для обработки текста?
60. Какие инструменты и пакеты используются для разработки систем обработки изображений и распознавания объектов?
61. Что такое нейронная сеть и какие задачи она может решать в области классификации?
62. Какова основная структура простой нейронной сети?
63. Какие типы слоев используются в нейронных сетях для задач классификации?
64. В чем заключается процесс обучения нейронной сети в задачах классификации?
65. Какие функции активации применяются в нейронных сетях и почему они важны?
66. Что такое softmax-функция и как она используется в задачах многоклассовой классификации?
67. Как определить количество нейронов в выходном слое для задачи классификации?
68. Что такое функция потерь (loss function) и как она связана с задачей классификации?
69. Как выбрать оптимальный оптимизатор для обучения нейронной сети в задаче классификации?

70. Что такое эпоха (epoch) и какое значение она имеет в обучении нейронных сетей?
71. Как протекает процесс обратного распространения ошибки (backpropagation) в нейронных сетях?
72. Как решить проблему переобучения (overfitting) в нейронных сетях?
73. В чем разница между бинарной и многоклассовой классификацией?
74. Какие методы нормализации данных используются перед подачей их на вход нейронной сети?
75. Какие виды архитектур нейронных сетей применяются для различных задач классификации?
76. Как использовать сверточные нейронные сети (CNN) для задачи классификации изображений?
77. В чем заключается применение рекуррентных нейронных сетей (RNN) в задачах классификации последовательностей?
78. Как выбрать оптимальное количество слоев и нейронов в нейронной сети для конкретной задачи классификации?
79. Как использовать предобученные нейронные сети для задачи классификации новых данных?
80. Как работает аугментация данных и как она может помочь в обучении нейронных сетей для классификации?
81. Как выбрать функцию активации для различных слоев нейронной сети?
82. Как использовать технику Dropout для борьбы с переобучением в нейронных сетях?
83. Как обработать дисбаланс классов в задаче классификации?
84. Как определить успешность обучения нейронной сети в задаче классификации?
85. Как подобрать гиперпараметры нейронной сети для задачи классификации?
86. В чем заключается трансферное обучение и как оно применяется в задачах классификации?
87. Как использовать ансамбли моделей для улучшения результатов классификации?
88. Какие метрики используются для оценки качества классификации в задачах машинного обучения?
89. Какие библиотеки Python часто применяются для реализации нейронных сетей в задачах классификации?
90. Какие вызовы могут возникнуть при использовании нейронных сетей для задач классификации и как их решить?
91. Что представляет собой задача распознавания образов?
92. Какие методы используются для представления изображений в компьютерном зрении?
93. Что такое признаки (features) в контексте распознавания образов?
94. Какие алгоритмы могут использоваться для выделения признаков из изображений?
95. Что такое шаблоны и как они применяются в задачах распознавания образов?

96. Какие методы используются для обнаружения границ и контуров в изображениях?
97. Что представляет собой метод Хаара и как он применяется в обработке изображений?
98. Как работает метод опорных векторов (SVM) в задачах классификации и распознавания образов?
99. В чем заключается метод ближайших соседей (k-NN) и как он используется для распознавания образов?
100. Какие методы применяются для обучения без учителя в контексте распознавания образов?
101. Как работают нейронные сети в задачах распознавания образов?
102. Как применяются сверточные нейронные сети (CNN) для задач компьютерного зрения?
103. В чем заключается метод главных компонент (PCA) и как он используется в сжатии данных и распознавании образов?
104. Какие техники обучения с подкреплением применяются в задачах распознавания образов?
105. Что такое гистограммы направленных градиентов (HOG) и как они применяются в распознавании образов?
106. Как работают каскады Хаара-АдаBoost в обнаружении объектов на изображениях?
107. Какие методы применяются для распознавания текста на изображениях (OCR)?
108. Что такое бустинг и как он может быть использован в задачах классификации и распознавания образов?
109. Какие методы машинного обучения применяются для распознавания рукописного текста?
110. Как обучаются модели для распознавания лиц в изображениях?
111. Как применяются ансамбли моделей в задачах распознавания образов?
112. Как работают алгоритмы глубокого обучения (deep learning) в распознавании образов?
113. Какие библиотеки и инструменты часто используются для реализации распознавания образов?
114. Как использовать методы обучения без учителя для кластеризации и классификации образов?
115. Как оценивать производительность моделей в задачах распознавания образов?
116. В чем заключается проблема overfitting в контексте распознавания образов и как ее предотвратить?
117. Какие вызовы связаны с распознаванием образов в условиях низкого качества изображений?
118. Какие приложения распознавания образов широко используются в реальной жизни?
119. Как обеспечить надежную и эффективную работу систем распознавания образов в реальном времени?

120. Какие этические и правовые вопросы могут возникнуть при применении технологий распознавания образов?

2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы для проведения аттестации

1. Что такое обработка естественного языка (Natural Language Processing, NLP)?
2. Какие задачи решает NLP в системах искусственного интеллекта?
3. В чем заключается различие между обработкой текста и обработкой речи в рамках NLP?
4. Какие этапы включает в себя процесс обработки естественного языка?
5. Что такое токенизация и как она применяется в NLP?
6. Какие методы используются для лемматизации и стемминга в NLP?
7. В чем разница между синтаксическим и семантическим анализом в обработке естественного языка?
8. Какие алгоритмы используются для выделения ключевых слов в тексте?
9. Что представляет собой named entity recognition (NER) и какие приложения у этой технологии?
10. Какие языковые модели применяются для предсказания следующего слова в тексте?
11. Как работает машинный перевод в рамках обработки естественного языка?
12. В чем состоит задача определения тональности текста и какие методы используются для ее решения?
13. Какие вызовы связаны с обработкой естественного языка в многозадачных системах?
14. Что такое word embedding и какие модели используются для создания векторных представлений слов?
15. Как применяются рекуррентные нейронные сети (RNN) в задачах обработки последовательностей слов?
16. Какие методы используются для обнаружения и исправления опечаток в тексте?
17. Как работают технологии генерации текста, такие как GPT (Generative Pre-trained Transformer)?
18. Какие техники sentiment analysis применяются для анализа эмоциональной окраски текста?
19. В чем заключается задача извлечения информации (information extraction) из текстов?
20. Как могут использоваться технологии NLP для обработки больших объемов данных, таких как социальные медиа?
21. Что представляет собой тематическое моделирование текста и как оно применяется в NLP?
22. Какие алгоритмы используются для кластеризации текстовых данных?

23. Как NLP поддерживает обработку многоязычных текстов и межъязыковой анализ?
24. Какие вызовы возникают при обработке сленга, жаргона и нестандартного языка в NLP?
25. Какие подходы применяются для определения сходства текстов и выявления плагиата?
26. Как NLP может быть использован в чат-ботах и виртуальных ассистентах?
27. Какие алгоритмы могут быть использованы для автоматического суммирования текстов?
28. Как обрабатываются и анализируются временные и пространственные данные в текстах?
29. В чем заключается задача текстовой классификации и какие методы используются для ее решения?
30. Какие технологии NLP применяются в системах поиска информации?
31. Какие методы можно использовать для создания генеративных текстовых моделей?
32. Как NLP применяется в анализе социальных сетей и медиа-контента?
33. Какие технологии NLP применяются в медицинских приложениях, таких как анализ медицинских текстов и диагностика?
34. Как использовать NLP для извлечения информации из больших объемов текстовых данных, таких как новостные статьи?
35. Какие методы решения проблемы остаточной неопределенности в анализе текстовых данных?
36. Какие алгоритмы могут применяться для автоматического создания синонимов и расширения словаря?
37. Как NLP может быть использован для анализа и предсказания трендов в области публичных мнений и обсуждений?
38. Каким образом NLP учитывает гендерные и культурные особенности при обработке текстовых данных?
39. Какие вызовы могут возникнуть в обработке текста с использованием NLP в условиях низкого качества данных?
40. Какие этические вопросы возникают в контексте обработки естественного языка, и как их решать?
41. Какие возможности предоставляют интеллектуальные системы в контексте социальных сетей?
42. Какие задачи могут решаться с использованием анализа данных социальных сетей?
43. Как интеллектуальные системы используются для анализа и предсказания поведения пользователей в социальных медиа?
44. Какие методы машинного обучения применяются для персонализации контента в социальных сетях?
45. В чем заключается задача определения влиятельных пользователей в социальных сетях и как ее решают интеллектуальные системы?
46. Как интеллектуальные системы могут помочь в обнаружении и анализе фейковых новостей в социальных медиа?

47. Какие вызовы связаны с обработкой и анализом текстовых данных в социальных сетях?
48. Как интеллектуальные системы поддерживают процессы мониторинга обсуждений и трендов в социальных медиа?
49. Каким образом алгоритмы рекомендации применяются в социальных сетях для предложения контента пользователям?
50. Какие методы анализа сентимента используются для понимания отзывов и мнений в социальных медиа?
51. Как интеллектуальные системы могут помочь в обнаружении и предотвращении кибербуллинга в социальных сетях?
52. Какие аспекты приватности и безопасности необходимо учитывать при разработке интеллектуальных систем для социальных сетей?
53. Каким образом интеллектуальные системы поддерживают анализ влияния рекламных кампаний в социальных медиа?
54. Какие технологии распознавания образов и лиц используются для анализа контента в социальных сетях?
55. Как интеллектуальные системы могут быть задействованы в разработке персонализированных рекламных стратегий?
56. Как происходит обработка и анализ графа социальной сети с использованием интеллектуальных систем?
57. Какие вызовы существуют при анализе больших объемов данных в социальных медиа, и как их решают интеллектуальные системы?
58. Как интеллектуальные системы могут помочь в прогнозировании трендов и изменений в поведении пользователей в социальных сетях?
59. Каким образом алгоритмы классификации и фильтрации контента применяются для управления информацией в социальных медиа?
60. Какие этические вопросы связаны с использованием интеллектуальных систем в социальных сетях, и как их решить?
61. Что представляет собой задача распознавания речи?
62. Какие методы используются для записи аудиосигналов в контексте распознавания речи?
63. Как работают системы преобразования речи в текст (ASR)?
64. В чем заключается различие между статическим и динамическим распознаванием речи?
65. Какие технологии применяются для фильтрации шумов в аудиосигналах при распознавании речи?
66. Какие особенности применения глубокого обучения в задачах распознавания речи?
67. В чем заключается использование рекуррентных нейронных сетей (RNN) в распознавании речи?
68. Какие алгоритмы используются для извлечения характеристик из аудиосигналов в задачах распознавания речи?
69. Каким образом применяются методы Hidden Markov Models (HMM) в распознавании речи?
70. Какие технологии используются для адаптации моделей распознавания речи к различным дикторам и условиям записи?
71. В чем заключается задача диаризации в контексте распознавания речи?

72. Какие вызовы связаны с распознаванием речи в условиях шума и разнообразных акцентов?
73. Как технологии распознавания эмоциональной окраски речи могут быть применены в различных областях?
74. Какие методы используются для улучшения качества распознавания речи в условиях большого словаря?
75. В чем заключается применение технологии синтеза речи в контексте распознавания речи?
76. Как работают системы автоматического выравнивания речи и текста?
77. Какие методы применяются для обработки и распознавания речи в реальном времени?
78. Какие аспекты приватности и безопасности нужно учитывать при использовании технологий распознавания речи?
79. Как технологии распознавания речи могут быть использованы в сфере медицины и здравоохранения?
80. В чем заключается задача Speaker Diarization и какие методы ее решения существуют?
81. Как применяются методы глубокого обучения в комбинации с передовыми методами для повышения точности распознавания речи?
82. Какие алгоритмы и технологии используются для адаптации систем распознавания речи к различным языкам?
83. В чем заключается задача создания систем распознавания речи с учетом контекста и диалога?
84. Как технологии распознавания речи могут быть применены в системах управления голосом и виртуальных ассистентах?
85. Какие методы машинного обучения применяются для обучения систем распознавания речи?
86. В чем состоит задача распознавания речи на нескольких языках, и как она решается?
87. Какие вызовы могут возникнуть при использовании технологий распознавания речи в различных культурных контекстах?
88. Как технологии распознавания речи применяются в автомобильной промышленности и навигационных системах?
89. Какие технологии распознавания речи используются в системах аудио- и видеоконтента?
90. Каким образом технологии распознавания речи могут быть использованы для создания системы распознавания эмоциональной интонации в речи?
91. Что такое глубокое обучение?
92. В чем заключается ключевая особенность сверточных нейронных сетей (CNN)?
93. Какие задачи часто решаются с использованием сверточных нейронных сетей?
94. Как устроены основные слои сверточной нейронной сети?
95. Как работает операция свертки в сверточных нейронных сетях?
96. Что такое ядро свертки (convolutional kernel) и как оно влияет на обучение?

97. Какие преимущества предоставляет применение сверточных слоев в сравнении с полносвязными слоями?
98. В чем отличие между пулингом (pooling) и сверткой в сверточных нейронных сетях?
99. Какие функции активации часто применяются в сверточных нейронных сетях?
100. Как устроен процесс обучения сверточных нейронных сетей?
101. Как применяются сверточные нейронные сети для задачи классификации изображений?
102. Как сверточные нейронные сети используются для задачи детекции объектов на изображении?
103. В чем состоит задача сегментации изображений и как сверточные нейронные сети могут решать эту задачу?
104. Что такое передаточное обучение (transfer learning) и как оно применяется в сверточных нейронных сетях?
105. Какие методы регуляризации используются в сверточных нейронных сетях?
106. Как сверточные нейронные сети могут быть применены в области обработки естественного языка (NLP)?
107. Какие вызовы связаны с обучением сверточных нейронных сетей на небольших объемах данных?
108. В чем заключается техника аугментации данных и как она применяется к изображениям?
109. Какие архитектуры сверточных нейронных сетей считаются стандартными для различных задач?
110. Как происходит выбор оптимальных гиперпараметров сверточной нейронной сети?
111. Какие методы использования сверточных нейронных сетей существуют в области аудиообработки?
112. Как сверточные нейронные сети могут быть применены в обработке видео?
113. Какие технологии применяются для визуализации активаций и фильтров сверточных слоев?
114. Какие подходы к объединению сверточных и рекуррентных нейронных сетей существуют?
115. Как устроены архитектуры глубоких сверточных нейронных сетей, таких как VGG и ResNet?
116. Как сверточные нейронные сети применяются в задачах генерации изображений и улучшения качества?
117. Какие вызовы существуют в области интерпретации решений сверточных нейронных сетей?
118. Как обеспечить эффективное обучение сверточных нейронных сетей на графических процессорах (GPU)?
119. Каким образом сверточные нейронные сети могут быть адаптированы для задач с неравномерным разрешением изображений?
120. Какие методы существуют для уменьшения размерности данных в сверточных нейронных сетях?

