



## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Общепрофессиональные</b>		
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, применимые для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знает современные информационные технологии и программные средства применимые для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности.</p>

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Основные задачи систем искусственного интеллекта	ОПК-2	Лабораторная работа 1,2	Знает основные методики поиска, сбора и обработки информации в сфере профессиональной деятельности. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, а также применять системный подход для решения поставленных задач.

Основы теории искусственных нейронных сетей. Типы машинного обучения: с учителем, без учителя, с частичным привлечением учителя, обучение с подкреплением.	ОПК-2	Лабораторные работы 3,4	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности.
Системы понимания естественного языка. Методы анализа входных сообщений. Автоматическая обработка текстов	ОПК-2	Лабораторные работы 5,6	Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности.
Обработка изображений и системы распознавания образов	ОПК-2	Лабораторные работы 7,8	Знает современные информационные технологии и программные средства применимые для решения задач профессиональной деятельности. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности.

## 2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Промежуточная аттестация в форме «Экзамен»</i>				
	Лабораторные работы (8 работ)	В течение семестра	10 баллов	10 баллов - студент правильно и полностью выполнил задание. Показал отличные знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 7 баллов - студент выполнил задание не в срок. Показал хорошие знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного ма-

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				териала. 4 баллов - студент выполнил задание не в срок. Показал удовлетворительные знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 0 баллов - задание не выполнено
	Домашнее задание (7 заданий)	В течение семестра	5 баллов	5 баллов - задание выполнено полностью без ошибок, в срок, допустимо наличие некоторых неточностей. 0,1- 4,9 баллов - задание выполнено не в срок 0 баллов – задание не выполнено
	Проектное задание (2 задания)	В течение семестра	10 баллов	10 баллов - студент правильно и полностью выполнил задание. Показал отличные знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 7 баллов - студент выполнил задание не в срок. Показал хорошие знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 4 баллов - студент выполнил задание не в срок. Показал удовлетворительные знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 0 баллов - задание не выполнено
ИТОГО:		-	135 баллов	-
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b>  0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);  65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);  75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);  85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>				

**3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

**3.1 Задания для текущего контроля успеваемости**

Задания лабораторных работ (реализуются в форме практической подготовки)

**Лабораторная работа №1.**

1) Составить интеллект-карту по основным классам интеллектуального интерфейса.

2) В обязательном порядке указать для каждого класса - Основные понятия, круг решаемых задач, примеры программного обеспечения для реализации, области практического применения

3) Карту прислать на проверку преподавателю.

**Лабораторная работа №2.**

1) Провести направленный поиск информации в Интернете по теме «Сравнение OLTP и OLAP технологий. Различие между OLAP и DataMining»

2) Составить набор информационных материалов

3) Опубликовать в виде раздела wiki с использованием WEEK (или доступного аналога

4) Ссылку на просмотр прислать преподавателю

**Лабораторная работа №3.**

Спроектировать и программно реализовать искусственную нейронную сеть со следующей архитектурой.

Номер варианта	Задание
1	Трехслойная сеть, состоящая из нейронов с линейным адаптивным сумматором и логистической активационной функцией
2	Трехслойная сеть, состоящая из нейронов с линейным адаптивным сумматором и пороговой активационной функцией
3	Трехслойная сеть, состоящая из нейронов с линейным адаптивным сумматором и полулинейной активационной функцией
4	Трехслойная сеть, состоящая из нейронов с нелинейным адаптивным сумматором и экспоненциальной активационной функцией
5	Трехслойная сеть, состоящая из нейронов с линейным адаптивным сумматором и шаговой активационной функцией
6	Трехслойная сеть, состоящая из нейронов с нелинейным адаптивным сумматором и синусоидальной активационной функцией
7	Трехслойная сеть, состоящая из нейронов с нелинейным адаптивным сумматором и знаковой активационной функцией
8	Сеть встречного распространения
9	Сеть Хопфилда
10	Сеть Хемминга

Количество нейронов в слоях определить самостоятельно.

**Лабораторная работа №4.**

**Задание 2.** Используя сеть, разработанную в лабораторной работе 3, реализовать программу для обучения нейронной сети, по следующим алгоритмам.

Номер варианта	Задание
1	Алгоритм обратного распространения ошибки
2	Алгоритм обратного распространения ошибки

3	Дифференциальный метод Хебба
4	Сигнальный метод Хебба
5	Дифференциальный метод Хебба
6	Алгоритм Кохонена
7	Алгоритм Кохонена
8	Алгоритм обучения сетей встречного распространения
9	Алгоритм обучения сетей Хопфилда
10	Алгоритм обучения сетей Хемминга

Тестовый пример подобрать самостоятельно.

#### ***Лабораторная работа №5.***

С помощью интеллектуального бота (комбинации ботов) реализовать алгоритм и программу извлечения ключевых слов из текстов.

Примеры текстов предоставляет преподаватель на этапе тестирования решения.

#### ***Лабораторная работа №6.***

Задача: алфавит состоит из 20 букв. Из них формируются слоги по 4 буквы. Буквы в слоге не повторяются. Из слогов составляются слова. Одно слово состоит из двух слогов. Реализовать на Python программу, которая будет продолжать текст, составленный из таких слов. Архитектуру и класс сети определить самостоятельно.

Пример решения:

Для решения данной задачи можем использовать рекуррентную нейронную сеть. На вход сети подается последовательность слогов (по четыре буквы каждый), представленных в виде векторов размерности 20 (для каждой буквы свой одномерный вектор). Для предотвращения повторения букв в слогах, мы можем использовать механизм исключения уже использованных букв.

Сеть состоит из нескольких слоев LSTM (Long-Short Term Memory), которые позволяют сохранять «память» о предыдущих слогах и делать более точные предсказания о том, какой слог подойдет для продолжения текста.

На выходе сети мы получаем вероятностное распределение, которое генерирует новый слог, и таким образом, нейронная сеть постепенно продолжает текст, формируя новые слова, пока не достигнет заданной длины.

Примерная архитектура сети:

- Слой LSTM с количеством нейронов равным размерности входного вектора (20)
- Слой Dropout с вероятностью отключения нейронов равной 0.2-0.5, чтобы предотвратить переобучение
- Полносвязный слой с функцией активации Softmax, который выдает вероятностное распределение для выбора следующего слога.

#### ***Лабораторная работа №7.***

- 1) Провести направленный поиск сервисов, где можно протестировать нейросети.
- 2) Список оформить в виде онлайн каталога или wiki со ссылками на сети.
- 3) Ссылку на разработанный ресурс прислать на проверку преподавателю.

#### ***Лабораторная работа №8.***

- 1) Разработать программу для распознавания цифр от 0 до 9.
- 2) Архитектуру нейронной сети определить самостоятельно. Обосновать.
- 3) Язык C#, Python, R – по выбору, без использования специализированных библиотек (типа Pandas).
- 4) Оформить отчет в соответствии с требованиями РД013-2016.
- 5) Ссылку на проект и отчет прислать преподавателю.