

**Оценочные средства для проведения аттестации  
по дисциплине «Методы машинного обучения»  
для обучающихся 2023 года поступления,  
по образовательной программе  
30.05.01. Медицинская биохимия,  
(специалитет),  
форма обучения очная  
2025-2026 учебный год**

**1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине**

Текущая аттестация включает следующие типы заданий: оценка освоения практических навыков (умений), собеседование по контрольным вопросам, подготовка доклада.

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: УК-1.1.1.; УК-1.2.1.; УК-1.3.1.; ОПК-6.1.1.; ОПК-6.1.2.; ОПК-6.2.1.; ОПК-6.2.2.; ОПК-6.3.1.; ОПК-6.3.2.; ПК-8.1.1.; ПК-8.1.2.; ПК-8.1.3.; ПК-8.1.4.; ПК-8.2.1.; ПК-8.2.2.; ПК-8.2.3.; ПК-8.2.4.; ПК-8.2.5.; ПК-8.3.1.; ПК-9.1.1.; ПК-9.2.1.; ПК-9.2.2.; ПК-9.2.3.; ПК-9.2.4.; ПК-9.3.1.; ПК-9.3.3.; ПК-9.3.2.

Промежуточная аттестация проводится в форме собеседования.

**1.1 Перечень вопросов для собеседования**

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ПК-8.1.1.; ПК-8.1.2.; ПК-8.1.3.; ПК-8.1.4.; ПК-8.2.1.; ПК-8.2.2.; ПК-8.2.3.; ПК-8.2.4.; ПК-8.2.5.; ПК-8.3.1.; ПК-9.1.1.; ПК-9.2.1.; ПК-9.2.2.; ПК-9.2.3.; ПК-9.2.4.; ПК-9.3.1.; ПК-9.3.3.; ПК-9.3.2.

- 1) В чем сущность методов обучения с учителем?
- 2) В чем сущность кластерного анализа методом k-средних ?
- 3) В чем сущность метода опорных векторов?

**1.2 Примеры заданий по оценке освоения практических навыков.**

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ПК-8.1.1.; ПК-8.1.2.; ПК-8.1.3.; ПК-8.1.4.; ПК-8.2.1.; ПК-8.2.2.; ПК-8.2.3.; ПК-8.2.4.; ПК-8.2.5.; ПК-8.3.1.; ПК-9.1.1.; ПК-9.2.1.; ПК-9.2.2.; ПК-9.2.3.; ПК-9.2.4.; ПК-9.3.1.; ПК-9.3.3.; ПК-9.3.2.

Задание 1. Построить методом множественного регрессионного анализа непрерывную зависимость между целевой переменной и независимыми переменными для заданной обучающей выборки.

Задание 2. Построить методом пошагового дискриминантного анализа решающее правило для классификации в два класса на основе предикторных переменных объектов заданной предметной области.

**1.3 Примеры тем докладов.**

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ПК-8.1.1.; ПК-8.1.2.; ПК-8.1.3.; ПК-

8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2.

1) Метод k-ближайших соседей как один из методов машинного обучения.

2) Нейронные сети прямого распространения как основная архитектура методов искусственного интеллекта.

3) Полносвязная нейронная сеть как модель ассоциативной памяти и формирования эталонных образов.

## 2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: собеседование по контрольным вопросам.

### Перечень контрольных вопросов для собеседования:

| №  | Вопросы для промежуточной аттестации студента                                            | Проверяемые компетенции                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Методы искусственного интеллекта.                                                        | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1.;ОПК-6.1.2.;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2. |
| 2. | Интеллектуальный анализ данных, методы машинного обучения, искусственные нейронные сети. | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1.;ОПК-6.1.2.;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2. |
| 3. | Типы данных и методы их обработки.                                                       | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1.;ОПК-6.1.2.;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2. |
| 4. | Методы восстановления эмпирических закономерностей.                                      | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1.;ОПК-6.1.2.;ОПК-6.2.1.;ОПК-                                                                                                                                                                                                                 |

|    |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                        | 6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2.                                                                    |
| 5. | Регрессионные методы.                  | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1.;ОПК-6.1.2.;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2. |
| 6. | Распознавание образов и классификация. | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1.;ОПК-6.1.2.;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2. |
| 7. | Обучение без учителя.                  | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1.;ОПК-6.1.2.;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2. |
| 8. | Обучение с учителем.                   | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1.;ОПК-6.1.2.;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2. |
| 9. | Корреляционный анализ.                 | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1.;ОПК-6.1.2.;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-                                                         |

|     |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                         | 9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2.                                                                                                                                                                                                                          |
| 10. | Регрессионный анализ.                                                                   | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1;ОПК-6.1.2;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2. |
| 11. | Линейная, множественная, пошаговая, полиномиальная, гребневая и нейросетевая регрессии. | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1;ОПК-6.1.2;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2. |
| 12. | Методы обучения без учителя.                                                            | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1;ОПК-6.1.2;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2. |
| 13. | Кластерный анализ.                                                                      | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1;ОПК-6.1.2;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2. |
| 14. | Метод k-средних.                                                                        | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1;ОПК-6.1.2;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2. |
| 15. | Иерархическая кластеризация.                                                            | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1;ОПК-6.1.2;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-                                                                                                                                                                                 |

|     |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                        | 8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2.                                                                                                    |
| 16. | Самоорганизующиеся нейросети Кохонена. | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1.;ОПК-6.1.2.;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2. |
| 17. | Методы обучения с учителем.            | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1.;ОПК-6.1.2.;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2. |
| 18. | Дискриминантный анализ.                | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1.;ОПК-6.1.2.;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2. |
| 19. | Метод k-ближайших соседей.             | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1.;ОПК-6.1.2.;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2. |
| 20. | Метод Байеса.                          | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1.;ОПК-6.1.2.;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-                           |

|     |                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                           | 9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 21. | Метод опорных векторов.                                                                   | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1.;ОПК-6.1.2.;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2. |
| 22. | Метод случайного леса.                                                                    | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1.;ОПК-6.1.2.;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2. |
| 23. | Снижение размерности.                                                                     | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1.;ОПК-6.1.2.;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2. |
| 24. | Анализ главных компонент.                                                                 | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1.;ОПК-6.1.2.;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2. |
| 25. | PLS-регрессия.                                                                            | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1.;ОПК-6.1.2.;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2. |
| 26. | Свертка. Методы свертки: линейная, с использованием ядра, корреляционная, геометрическая. | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1.;ОПК-6.1.2.;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-                                                                                                                                                   |

|     |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                | 8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2.                                                                                                                                  |
| 27. | Искусственные нейронные сети. Теорема Колмогорова.             | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1.;ОПК-6.1.2.;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2. |
| 28. | Полносвязные нейронные сети.                                   | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1.;ОПК-6.1.2.;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2. |
| 29. | Сети Хэбба, Хопфилда, Хэмминга.                                | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1.;ОПК-6.1.2.;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2. |
| 30. | Машина Больцмана. Рекуррентные сети.                           | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1.;ОПК-6.1.2.;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2. |
| 31. | Нейронные сети прямого распространения. Перцептрон Розенблата. | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-6.1.1.;ОПК-6.1.2.;ОПК-6.2.1.;ОПК-6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2. |

|     |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 32. | Многослойный перцептрон Румельхарта.<br>Многослойные перцептронные нейронные сети<br>прямого распространения. | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-<br>6.1.1;ОПК-6.1.2;ОПК-6.2.1.;ОПК-<br>6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-<br>8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-<br>8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-<br>8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-<br>8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-<br>9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-<br>9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2. |
| 33. | Сверточные нейронные сети.                                                                                    | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-<br>6.1.1;ОПК-6.1.2;ОПК-6.2.1.;ОПК-<br>6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-<br>8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-<br>8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-<br>8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-<br>8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-<br>9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-<br>9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2. |
| 34. | Нейронные сети глубокого обучения.                                                                            | УК-1.1.1.;УК-1.2.1.;УК-1.3.1.;ОПК-<br>6.1.1;ОПК-6.1.2;ОПК-6.2.1.;ОПК-<br>6.2.2.;ОПК-6.3.1.;ОПК-6.3.2.;ПК-<br>8.1.1.;ПК-8.1.2.;ПК-8.1.3.;ПК-<br>8.1.4.;ПК-8.2.1.;ПК-8.2.2.;ПК-<br>8.2.3.;ПК-8.2.4.;ПК-8.2.5.;ПК-<br>8.3.1.;ПК-9.1.1.;ПК-9.2.1.;ПК-<br>9.2.2.;ПК-9.2.3.;ПК-9.2.4.;ПК-<br>9.3.1.;ПК-9.3.3.;ПК-9.3.2. |

Рассмотрено на заседании кафедры фармакологии и биоинформатики, протокол от  
«31» мая 2025 г. № 18.

Заведующий кафедрой



А.А. Спасов