

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)

Кафедра биоинформатики МБФ
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
биоинформатики МБФ
Протокол № 8 от «26» июня 2023 г
зав. кафедрой, д.б.н. Лагунин А.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ
06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология
Биолог

Москва 2025

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями ФГОС специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология, утверждено на заседании кафедры биоинформатики МБФ Протокол № 8 от «26» июня 2023 г

**ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ»**

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы специалитета
по специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология

№	Контролируемые разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства	Способ контроля
1	Методы машинного обучения в R.	ОПК-2, ОПК-6	Задания открытого типа	Текущий
2	Нейронные сети и методы кластеризации	ОПК-2, ОПК-6	Задания открытого типа	Текущий

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Индекс компетенции и её содержание	Дескрипторы		
		знать	уметь	владеть практическим опытом (трудовыми действиями):
ОПК-2 Способен планировать и проводить биологические эксперименты, используя современное оборудование, включая физико-химические методы структурной биологии, молекулярного моделирования, биоинформатики, другие информационные технологии и базы данных, соблюдать правила биоэтики, безопасности экспериментальной работы и требования информационной безопасности				
1	ОПК-2.ИД2 Использует физико-химические методы структурной биологии, молекулярного моделирования, биоинформатики, другие информационные технологии и базы данных в своей профессиональной деятельности	основные методы машинного обучения и их реализацию в R.	использовать R для построения прогностических моделей на основе методов машинного обучения, а также распределяет задачи в рамках исследовательского проекта включающего использования методов машинного обучения.	использования методов машинного обучения с помощью среды R.
ОПК-6 Способен анализировать и интерпретировать результаты своей профессиональной деятельности, предлагать пути их развития и внедрения, представлять их в письменной и устной форме для различных контингентов слушателей согласно нормам, принятым в профессиональном сообществе				

	ОПК-6.ИД1 Анализирует интерпретирует результаты своей профессиональной деятельности	основные принципы представления результатов машинного обучения в R.	использовать основные пакеты R для графического представления результатов обработки данных с использованием машинного обучения.	использования основных пакетов R для графического представления результатов обработки данных с использованием машинного обучения.
--	---	--	--	--

**КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ»**

№	Индекс компетенции	Наименование контрольных мероприятий
		Задания открытого типа
		Наименование материалов оценочных средств
		Задания открытого типа
1	ОПК-2	1-20
2	ОПК-6	1-20

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ
знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования
компетенций в процессе освоения по дисциплине
«МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ»**

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

1. Как называется набор данных, используемый для оценки точности модели, объекты которого не использовались при её построении?
Эталон ответа: Тестовая выборка
Компетенция: ОПК-2, ОПК-6
2. Как называется явление, когда построенная модель хорошо объясняет примеры из обучающей выборки, но относительно плохо работает на примерах, не участвовавших в обучении?
Эталон ответа: Переобучение
Компетенция: ОПК-2, ОПК-6
3. Как называется показатель точности прогноза, представляющий собой среднее значение чувствительности и специфичности?
Эталон ответа: Сбалансированная точность
Компетенция: ОПК-2, ОПК-6
4. Как называются величины, значения которых задаются до начала обучения алгоритма и не изменяются в процессе обучения?
Эталон ответа: Гиперпараметры
Компетенция: ОПК-2, ОПК-6
5. К какой группе методов отбора признаков относится метод рекурсивного исключения признаков?
 - а) Встроенные методы
 - б) Методы фильтрации
 - в) Методы, основанные на «обертке»Эталон ответа: в) Методы, основанные на «обертке»
Компетенция: ОПК-2, ОПК-6
6. Величина, описывающая однородность распределения классов в узле дерева решений?
Эталон ответа: Индекс Джини
Компетенция: ОПК-2, ОПК-6
7. Как называется подвыборка данных, которая используется на каждой итерации обучения нейронной сети для корректировки значений весов?
Эталон ответа: Пакет
Компетенция: ОПК-2, ОПК-6
8. Что из перечисленного не относится к гиперпараметрам нейронной сети?
 - а) Число эпох
 - б) Порог активации
 - в) Скорость обучения
 - г) Размер пакета

Эталон ответа: б) Порог активации

Компетенция: ОПК-2, ОПК-6

9. Как называется математический объект, который используется для передачи данных на вход свёрточной нейронной сети?

Эталон ответа: Тензор

Компетенция: ОПК-2, ОПК-6

10. Назовите подход для обучения свёрточной нейронной сети, при котором генерируются новые изображения посредством применения произвольных преобразований исходного набора изображений?

Эталон ответа: Расширение данных

Компетенция: ОПК-2, ОПК-6

11. Как называется явление, когда построенная модель хорошо объясняет примеры из обучающей выборки, но относительно плохо работает на примерах, не участвовавших в обучении?

Эталон ответа: Переобучение

Компетенция: ОПК-2, ОПК-6

12. Как называется показатель точности прогноза, представляющий собой среднее значение чувствительности и специфичности?

Эталон ответа: Сбалансированная точность

Компетенция: ОПК-2, ОПК-6

13. Как называются величины, значения которых задаются до начала обучения алгоритма и не изменяются в процессе обучения?

Эталон ответа: Гиперпараметры

Компетенция: ОПК-2, ОПК-6

14. К какой группе методов отбора признаков относится метод рекурсивного исключения признаков?

а) Встроенные методы

б) Методы фильтрации

в) Методы, основанные на «обертке»

Эталон ответа: в) Методы, основанные на «обертке»

Компетенция: ОПК-2, ОПК-6

15. Как называется гиперпараметр SVM, определяющий величину штрафа за ошибки зазора?

Эталон ответа: Параметр сложности

Компетенция: ОПК-2, ОПК-6

16. Как называется подвыборка данных, которая используется на каждой итерации обучения нейронной сети для корректировки значений весов?

Эталон ответа: Пакет

Компетенция: ОПК-2, ОПК-6

17. Что из перечисленного не относится к гиперпараметрам нейронной сети?

а) Число эпох

б) Порог активации

в) Скорость обучения

г) Размер пакета

Эталон ответа: б) Порог активации

Компетенция: ОПК-2, ОПК-6

18. Как называется математический объект, который используется для передачи данных на вход свёрточной нейронной сети?

Эталон ответа: Тензор

Компетенция: ОПК-2, ОПК-6

19. Назовите подход для обучения свёрточной нейронной сети, при котором генерируются новые изображения посредством применения произвольных преобразований исходного набора изображений?

Эталон ответа: Расширение данных

Компетенция: ОПК-2, ОПК-6

20. Как называются единицы текста, на которые он разбивается при подготовке данных для обучения рекуррентной нейронной сети?

Эталон ответа: Токен

Компетенция: ОПК-2, ОПК-6

Критерии оценки тестирования обучающихся

«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
Количество положительных ответов 91% и более максимального балла теста	Количество положительных ответов от 81% до 90% максимального балла теста	Количество положительных ответов от 71% до 80% максимального балла теста	Количество положительных ответов менее 70% максимального балла теста

