

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 общей и клеточной биологии МБФ
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры общей и
клеточной биологии МБФ
20 мая 2024 г., протокол №30052024
зав. кафедрой, д.б.н. Кухарский М.С.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
По учебной практике**

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
«АНАЛИЗ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ»
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, утвержден
на заседании кафедры общей и клеточной биологии МБФ 20 мая 2024 г.,
протокол №30052024

**ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ «АНАЛИЗ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ»**

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

№	Контролируемые разделы практики	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства	Способ контроля
1	Анализ биологических изображений.	ОПК-2	Тестовый контроль	Текущий

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	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	Базовые манипуляции с лабораторными объектами, биоэтические принципы работы с биологическими объектами. Подходы к анализу информации полученной с использованием модельных объектов.	Систематизировать теоретические знания, планировать эксперимент, аргументировать необходимость проведения эксперимента с использованием модельных объектов	Планирование и проведение экспериментальных процедур, подготовка протокола исследования, формирование отчета по результатам исследования.
---	---	--	--	---

**КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ «АНАЛИЗ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ»**

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

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ
знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования
компетенций в процессе освоения
ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ «АНАЛИЗ БИОЛОГИЧЕСКИХ
ИЗОБРАЖЕНИЙ»**

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ И УКАЖИТЕ ЕГО В ВИДЕ
БУКВЫ. НАПРИМЕР: Б

1. Какой формат файла изображения чаще всего используется в научных исследованиях, который сохраняет метаинформацию?

- а) JPEG (.jpg)
- б) PNG (.png)
- в) TIFF (.tif)
- г) GIF (.gif)

Эталон ответа: в) TIFF (.tif)

Комpetенция: ОПК-2

2. К чему приводит увеличение параметра "Биннинг"?

- а) Ухудшается качество изображения
- б) Улучшается соотношение сигнал/шум
- в) Изменяется цветопередача
- г) Увеличивается размер изображения

Эталон ответа: б) Улучшается соотношение сигнал/шум

Комpetенция: ОПК-2

3. Измерение площади или формы объекта на изображении — это:

- а) Морфометрия
- б) Колориметрия
- в) Фотометрия
- г) Спектрофотометрия

Эталон ответа: а) Морфометрия

Комpetенция: ОПК-2

4. Выделенная для анализа область на изображении называется:

- а) PSF
- б) Макрос
- в) ROI (Область интереса)
- г) Плагин

Эталон ответа: в) ROI (Область интереса)

Компетенция: ОПК-2

5. Операция "Threshold" в ImageJ используется для:

- а) Удаления шума
- б) Сегментации (отделения объектов от фона)
- в) Создания панорамы
- г) Выделения области интереса

Эталон ответа: б) Сегментации (отделения объектов от фона)

Компетенция: ОПК-2

6. Метрика "Accuracy" оценивает:

- а) Скорость работы модели
- б) Общую долю правильных предсказаний модели
- в) Размер модели
- г) Долю ложноотрицательных предсказаний модели

Эталон ответа: б) Общую долю правильных предсказаний модели

Компетенция: ОПК-2

7. Если модель обучается на данных с готовыми ответами (метками), это обучение:

- а) С учителем
- б) Без учителя
- в) С подкреплением
- г) Это не обучение

Эталон ответа: а) С учителем

Компетенция: ОПК-2

8. Разбиение множества объектов на однородные группы по какому-либо критерию – это задача:

- а) Классификации
- б) Регрессии
- в) Кластеризации
- г) Обработки естественного языка

Эталон ответа: в) Кластеризации

Компетенция: ОПК-2

9. Что такое «аугментация данных» в контексте обучения точных нейросетей?

- а) Удаление часть данных для ускорения обучения
- б) Искусственное увеличение набора данных путем преобразований изображений (поворот, сдвиг и т.д.)
- в) Сбор дополнительных данных вручную
- г) Уменьшение размера изображений для экономии памяти

Эталон ответа: б) Искусственное увеличение набора данных путем преобразований изображений (поворот, сдвиг и т.д.)

Компетенция: ОПК-2

10. Какая метрика используется для оценки качества модели регрессии?

- а) Precision
- б) Recall
- в) F1-score
- г) MSE

Эталон ответа: г) MSE

Компетенция: ОПК-2

11. Таблица, которая визуализирует эффективность модели классификации в машинном обучении:

- а) Матрица ответов
- б) Матрица ошибок
- в) Матрица предсказаний
- г) Матрица классификации

Эталон ответа: б) Матрица ошибок

Компетенция: ОПК-2

12. Ошибки первого рода также называются:

- а) Положительным результатом
- б) Отрицательным результатом
- в) Ложноотрицательным результатом
- г) Ложноположительным результатом

Эталон ответа: г) Ложноположительным результатом

Компетенция: ОПК-2

13. Какой элемент микроскопа используется для увеличения изображения?

- а) Предметный столик
- б) Объектив
- в) Револьвер
- г) Тубус

Эталон ответа: б) Объектив

Компетенция: ОПК-2

14. Интервал времени, в течение которого затвор камеры остаётся открытым и свет попадает на сенсор или плёнку:

- а) ISO
- б) Выдержка
- в) Диафрагма
- г) Вспышка

Эталон ответа: б) Выдержка

Компетенция: ОПК-2

15. Наименьший логический элемент двумерного цифрового изображения в растровой графике – это:

- а) Воксель
- б) Фрагмент
- в) Пиксель
- г) Сэмпл

Эталон ответа: в) Пиксель

Компетенция: ОПК-2

16. Запись последовательности команд в ImageJ для автоматизации – это:

- а) Скрипт
- б) Плагин
- в) Макрос
- г) Протокол

Эталон ответа: в) Макрос

Компетенция: ОПК-2

17. Тип машинного обучения, который используется для предсказания непрерывных числовых значений, называется:

- а) Классификация
- б) Кластеризация
- в) Регрессия
- г) Детекция

Эталон ответа: в) Регрессия

Компетенция: ОПК-2

18. Формула расчета чувствительности теста:

- а) Истинные положительные / (Истинные положительные + Ложные отрицательные)
- б) Истинные положительные / (Истинные положительные + Ложные положительные)
- в) Истинные отрицательные / (Истинные отрицательные + Ложные положительные)
- г) Истинные отрицательные / (Истинные отрицательные + Ложные отрицательные)

Эталон ответа: а) Истинные положительные / (Истинные положительные + Ложные отрицательные)

Компетенция: ОПК-2

19. Операция в CNN, уменьшающая размерность карты признаков:

- а) Свертка (Convolution)

- б) Пулинг (Pooling)
 - в) Дропаут (Dropout)
 - г) Нормализация (BatchNorm)
- Эталон ответа: б) Пулинг (Pooling)
Компетенция: ОПК-2

20. Посчитайте увеличение микроскопа, если увеличение окуляра = 7, а увеличение объектива = 20:

- а) 27
 - б) 13
 - в) 140
 - г) 700
- Эталон ответа: в) 140
Компетенция: ОПК-2

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

