

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 производственной практике**

«ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА (ЛАБОРАНТСКАЯ)»
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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА (ЛАБОРАНТСКАЯ)»**

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	Подготовительный этап:	ПК-2, ПК-3	Тестовый контроль	Текущий
2	Производственный этап:	ПК-2, ПК-3	Тестовый контроль	Текущий

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	Индекс компетенции и её содержание	Дескрипторы		
		знатъ	уметь	владеть практическим опытом (трудовыми действиями):
ПК-2. Способен проводить научные исследования в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.				
1	ПК-2.ИД1 Собирает и обрабатывает научную и научно-техническую информацию, в результате чего формулирует проверяемые гипотезы в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины	Основные типы клеточных линий, используемых в биомедицинских исследованиях, их применимость в зависимости от целей и задач исследования. Основные методы работы с клеточными культурами и подходы к анализу получаемой информации.	Систематизировать теоретические знания, планировать эксперимент, аргументировать необходимость проведения эксперимента с использованием культур клеток эукариот	Планирование и проведение экспериментальных процедур, подготовка протокола исследования, формирование отчета по результатам исследования
2	ПК-2.ИД2 Проводит исследования, наблюдения, эксперименты, измерения для проверки	Принципы работы с культурами клеток эукариот. Основные методы анализа клеток <i>in vitro</i> .	Проводить работы с культурами клеток эукариот. Оценивать состояние клеток в культуре и эффекты различных воздействий на	Выполнять эксперименты с использованием культур клеток эукариот для получения фундаментальных знаний о

	гипотез в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины		морфологическом биохимическом и молекулярно-генетическом уровнях	их функционировании в условиях нормы, а также при патологических изменениях. Уметь оценивать действие различных экспериментальных условий на состояние клеток в культуре.
	ПК-2.ИД3 Формулирует выводы по итогам исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.	Подходы к анализу экспериментальных данных, полученных с использованием культур клеток эукариот. Основы обработки биомедицинских данных.	Анализировать первичные данные экспериментов, с использованием культур клеток, проводить их статистическую обработку, графически представлять результаты	Проводить анализ результатов экспериментов проводимых с использованием культур клеток эукариот. Проводить статистический анализ данных с использованием программных средств, систематизировать и обрабатывать первичных данные, подготавливать отчеты о результатах исследования
ПК-3 Способен планировать и реализовывать проведение научных исследований в области биомедицинских исследований				
1	ПК-3.ИД-1 Распределяет задачи в	подходы к использованию фундаментальных и	Распределять задачи и формировать план	использования фундаментальных и прикладных знаний,

	рамках исследовательского проекта формирует план научного эксперимента.	прикладных знаний, полученных на других дисциплинах для решения задач в экспериментальной биологии.	эксперимента..	полученных на других дисциплинах, планировании и подготовки эксперимента, грамотно оценивать необходимое количество времени для выполнения каждого из этапов проекта.
--	---	---	----------------	---

КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА (ЛАБОРАНТСКАЯ)»

№	Индекс компетенции	Наименование контрольных мероприятий	
		Тестирование	
		Наименование материалов оценочных средств	
		Тестовые задания	Задания открытого типа
1	ПК-2		1-20
2	ПК-3		1-20

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ
знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования
компетенций в процессе освоения
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
ПРАКТИКА (ЛАБОРАНТСКАЯ)»**

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

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

1. Назовите лабораторную посуду, в которой растворяют навеску исходного вещества:

- а) Коническая колба
- б) Мерная колба
- в) Мерный цилиндр
- г) Бюretка

Эталон ответа: б) Мерная колба

Компетенция: ПК-2, ПК-3

2. Назовите ошибки, которые можно допустить при титровании:

- а) не проверили нулевую точку по мениску до титрования
- б) расположили мениск бюretки не на уровне глаз
- в) не проверили наличие пузырьков воздуха в носике бюretки
- г) все ответы верны

Эталон ответа: г) все ответы верны

Компетенция: ПК-2, ПК-3

3. Качественно реакцию среды и pH водных растворов электролитов определяют с помощью:

- а) индикаторов
- б) термометров
- в) pH-метров
- г) гигрометров

Эталон ответа: а) индикаторов

Компетенция: ПК-2, ПК-3

4. Мера концентрации, которая представляет собой количество эквивалентов растворённого вещества в одном литре раствора. Назовите термин:

- а) Молярность
- б) Моляльность
- в) Нормальность раствора
- г) Титр

Эталон ответа: в) Нормальность раствора

Компетенция: ПК-2, ПК-3

5. Что нужно сделать, чтобы потушить спиртовку:

- а) накрыть колпачком
- б) подуть на пламя
- в) залить водой
- г) слить спирт

Эталон ответа: а) накрыть колпачком

Компетенция: ПК-2, ПК-3

7. Данный метод применяют для дозирования вязких и пенящихся жидкостей, а также для дозирования малых объёмов (до 20 мкл). При этом методе нужно нажать на поршень до второго упора, а после забора сбросить жидкость нажатием до первого упора. Какой метод дозирования описан?

- а) Метод прямого дозирования
- б) Метод обратного дозирования
- в) Объемное дозирование
- г) Гравиметрическое дозирование

Эталон ответа: б) Метод обратного дозирования

Компетенция: ПК-2, ПК-3

8. Оптический прибор, предназначенный для получения увеличенных изображений и измерения объектов или деталей, невидимых или плохо видимых невооружённым глазом. Назовите термин:

- а) Лупа
- б) Телескоп
- в) Микроскоп
- г) Спектрофотометр

Эталон ответа: в) Микроскоп

Компетенция: ПК-2, ПК-3

9. Единицей измерения миллимолярной массы является:

- а) мг/ммоль
- б) г/ммоль
- в) г/кмоль

г) кг/кмоль

Эталон ответа: а) мг/моль

Компетенция: ПК-2, ПК-3

10. Каким методом анализа является хроматографический метод:

- а) физическим
- б) химическим
- в) биологическим
- г) физико-химическим

Эталон ответа: г) физико-химически

Компетенция: ПК-2, ПК-3

11. Какие методы используют для определения молекулярной массы белков?

- а) высаливание
- б) колориметрия
- в) ультрацентрифугирование
- г) гель-фильтрация

Эталон ответа: в) ультрацентрифугировании

Компетенция: ПК-2, ПК-3

12. Какой метод используют при разделении пептидов?

- а) центрифугирование
- б) секвенирование
- в) колориметрия
- г) электрофорез

Эталон ответа: г) электрофорез

Компетенция: ПК-2, ПК-3

13. От чего не зависит расстояние, пройденное молекулой ДНК в геле:

- а) размера молекулы
- б) массы молекулы
- в) используемого напряжения
- г) размера пор геля

Эталон ответа: б) массы молекулы

Компетенция: ПК-2, ПК-3

14. Как называется жидкая фаза после центрифугирования? Назовите термин:

- а) Осадок
- б) Пеллет
- в) Супернатант

г) Лизат

Эталон ответа: в) Супернатант

Компетенция: ПК-2, ПК-3

15. При работе в лаборатории чем должен быть оснащен студент по требованию безопасности.

а) халат ниже колен, с длинными рукавами или хирургический костюм

б) одноразовые перчатки

в) маска

г) все варианты верные

Эталон ответа: г) все варианты верные

Компетенция: ПК-2, ПК-3

16. Процесс разделения смесей на составляющие под действием центробежной силы. Назовите термин:

а) Фильтрация

б) Дистилляция

в) Центрифугирование

г) Сепарация

Эталон ответа: в) Центрифугирование

Компетенция: ПК-2, ПК-3

17. Где необходимо работать с большинством органических веществ, с ядовитыми, летучими и огнеопасными веществами (эфир, хлороформ, формалин, и др.):

а) в боксах микробиологической безопасности

б) в вытяжных шкафах

в) в ПЦР-боксах

г) все варианты верные

Эталон ответа: б) в вытяжных шкафах

Компетенция: ПК-2, ПК-3

18. Для калибровки весов используют:

а) предметы с постоянной массой

б) мерные цилиндры

в) калибровочные гири

г) весы не нуждаются в калибровке

Эталон ответа: в) калибровочные гири

Компетенция: ПК-2, ПК-3

19. Физико-химический метод исследования растворов и твёрдых веществ, основанный на изучении спектров поглощения в ультрафиолетовой (200–400 нм), видимой (400–760 нм) и инфракрасной (>760 нм) областях спектра.

Назовите термин:

- а) Рефрактометрия
- б) Спектрофотометрия
- в) Колориметрия
- г) Флюориметрия

Эталон ответа: б) Спектрофотометрия

Компетенция: ПК-2, ПК-3

20. Как называется оптический прибор, в котором объектив расположен под наблюдаемым предметом, а конденсор – сверху?

- а) поляризационный микроскоп
- б) инвертированный микроскоп
- в) темнопольный микроскоп
- г) фазовоконтрастный микроскоп

Эталон ответа: б) инвертированный микроскоп

Компетенция: ПК-2, ПК-3

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

