



Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный медицинский  
университет имени В. И. Разумовского»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор института общественного  
здоровья и гуманитарных проблем  
медицины

  
А.С. Федонников  
«29» мая 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Дисциплина:** Современные методы исследования сырья и пищевых  
продуктов  
(наименование дисциплины)

**Специальность:** 19.03.01 Биотехнология  
(код и наименование специальности)

**Квалификация:** Бакалавр  
(квалификация (степень) выпускника)

Одобен на заседании учебно-методической конференции кафедры фармацевтической  
технологии и биотехнологии  
Протокол от «24» апреля 2023 г. № 7.

## 1.1. КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикаторов сформированности компетенции	Семестр	Номер задания
1.1	<b>ОПК -7</b>	Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические и микробиологические методы	ИД <sub>ОПК-7.1</sub> . Использует знания о применении физико-химических, биологических, микробиологических методах исследования, выборе оптимальной методики, логике проведения эксперимента в профессиональной деятельности	8	1,2,3,4,13,14,15
			ИД <sub>ОПК-7.2</sub> . Планирует и проводит научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; осуществляет статистическую обработку результатов экспериментов; формулирует выводы и заключения по проведенным экспериментам		5,6,7,8,16,17,18
			ИД <sub>ОПК-7.3</sub> . Демонстрирует навыки проведения экспериментальных исследований биотехнологических процессов, объектов и явлений; обработки и анализа полученных экспериментальных данных; составления отчетов по теме или по результатам проведенных экспериментов.		9,10,11,12,19,20

## 1.2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ПО ТИПАМ И УРОВНЯМ СЛОЖНОСТИ

№ п/п	Код компетенции	Индикатор сформированности компетенции	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности задания	Время выполнения (мин.)
1.	ОПК -7	ИД ОПК-7.1. Использует знаниями о применении физико-химических, биологических, микробиологических методах исследования, выборе оптимальной методики, логике проведения эксперимента в профессиональной деятельности	1	Закрытый (на установление соответствия)	Базовый	3 мин.
2.	ОПК -7	ИД ОПК-7.1. Использует знаниями о применении физико-химических, биологических, микробиологических методах исследования, выборе оптимальной методики, логике проведения эксперимента в профессиональной деятельности	2	Открытый (с развернутым ответом)	Высокий	8 мин.
3.	ОПК -7	ИД ОПК-7.1. Использует знаниями о применении физико-химических, биологических, микробиологических методах исследования, выборе оптимальной методики, логике проведения эксперимента в профессиональной деятельности	3	Закрытый (на установление последовательности)	Базовый	5 мин.
4.	ОПК -7	ИД ОПК-7.1. Использует знаниями о применении физико-химических, биологических, микробиологических методах исследования, выборе оптимальной методики, логике проведения эксперимента в профессиональной деятельности	4	Закрытый (с выбором нескольких ответов)	Повышенный	2 мин.
5.	ОПК -7	ИД ОПК-7.2. Планирует и проводит научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных	5	Закрытый ( на установление соответствия)	Базовый	3 мин.

		физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; осуществляет статистическую обработку результатов экспериментов; формулирует выводы и заключения по проведенным экспериментам				
6.	<b>ОПК -7</b>	<b>ИД</b> <small>ОПК-7.2</small> . Планирует и проводит научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; осуществляет статистическую обработку результатов экспериментов; формулирует выводы и заключения по проведенным экспериментам	6	Открытый ( <i>с развернутым ответом</i> )	Высокий	8 мин.
7.	<b>ОПК -7</b>	<b>ИД</b> <small>ОПК-7.2</small> . Планирует и проводит научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; осуществляет статистическую обработку результатов экспериментов; формулирует выводы и заключения по проведенным экспериментам	7	Закрытый ( <i>на установление последовательности</i> )	Базовый	5 мин.
8.	<b>ОПК -7</b>	<b>ИД</b> <small>ОПК-7.2</small> . Планирует и проводит научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; осуществляет статистическую обработку результатов экспериментов; формулирует выводы и заключения по	8	Закрытый ( <i>с выбором нескольких ответов</i> )	Повышенный	2 мин.

		проведенным экспериментам				
9.	<b>ОПК -7</b>	<b>ИД</b> <small>ОПК-7.3.</small> Демонстрирует навыки проведения экспериментальных исследований биотехнологических процессов, объектов и явлений; обработки и анализа полученных экспериментальных данных; составления отчетов по теме или по результатам проведенных экспериментов.	9	Закрытый ( <i>на установление соответствия</i> )	Базовый	3 мин.
10	<b>ОПК -7</b>	<b>ИД</b> <small>ОПК-7.3.</small> Демонстрирует навыки проведения экспериментальных исследований биотехнологических процессов, объектов и явлений; обработки и анализа полученных экспериментальных данных; составления отчетов по теме или по результатам проведенных экспериментов.	10	Открытый ( <i>с развернутым ответом</i> )	Высокий	8 мин.
11	<b>ОПК -7</b>	<b>ИД</b> <small>ОПК-7.3.</small> Демонстрирует навыки проведения экспериментальных исследований биотехнологических процессов, объектов и явлений; обработки и анализа полученных экспериментальных данных; составления отчетов по теме или по результатам проведенных экспериментов.	11	Закрытый ( <i>на установление последовательности</i> )	Базовый	5 мин.
12	<b>ОПК -7</b>	<b>ИД</b> <small>ОПК-7.3.</small> Демонстрирует навыки проведения экспериментальных исследований биотехнологических процессов, объектов и явлений; обработки и анализа полученных экспериментальных данных; составления отчетов по теме или по результатам проведенных	12	Закрытый ( <i>с выбором нескольких ответов</i> )	Повышенный	2 мин.

		экспериментов.				
13	ОПК -7	ИД ОПК-7.1. Использует знаниями о применении физико-химических, биологических, микробиологических методах исследования, выборе оптимальной методики, логике проведения эксперимента в профессиональной деятельности	13	Закрытый ( <i>на установление соответствия</i> )	Повышенный	3 мин.
14	ОПК -7	ИД ОПК-7.1. Использует знаниями о применении физико-химических, биологических, микробиологических методах исследования, выборе оптимальной методики, логике проведения эксперимента в профессиональной деятельности	14	Открытый ( <i>с развернутым ответом</i> )	Высокий	8 мин.
15	ОПК -7	ИД ОПК-7.1. Использует знаниями о применении физико-химических, биологических, микробиологических методах исследования, выборе оптимальной методики, логике проведения эксперимента в профессиональной деятельности	15	Закрытый ( <i>на установление последовательности</i> )	Базовый	5 мин.
16	ОПК -7	ИД ОПК-7.2. Планирует и проводит научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; осуществляет статистическую обработку результатов экспериментов; формулирует выводы и заключения по проведенным экспериментам	16	Закрытый ( <i>с выбором нескольких ответов и обоснованием выбора</i> )	Повышенный	2 мин.
17	ОПК -7	ИД ОПК-7.2. Планирует и проводит научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических,	17	Закрытый ( <i>на установление соответствия</i> )	Базовый	3 мин.

		химических, биохимических, микробиологических методов; осуществляет статистическую обработку результатов экспериментов; формулирует выводы и заключения по проведенным экспериментам				
18	<b>ОПК -7</b>	<b>ИД</b> <small>ОПК-7.2.</small> Планирует и проводит научно-исследовательскую работу с использованием экспериментальных физических, физико-химических, химических, биохимических, микробиологических методов; осуществляет статистическую обработку результатов экспериментов; формулирует выводы и заключения по проведенным экспериментам	18	Открытый <i>(с развернутым ответом)</i>	Высокий	8 мин.
19	<b>ОПК -7</b>	<b>ИД</b> <small>ОПК-7.3.</small> Демонстрирует навыки проведения экспериментальных исследований биотехнологических процессов, объектов и явлений; обработки и анализа полученных экспериментальных данных; составления отчетов по теме или по результатам проведенных экспериментов.	19	Закрытый <i>(на установление последовательности)</i>	Высокий	5 мин.
20	<b>ОПК -7</b>	<b>ИД</b> <small>ОПК-7.3.</small> Демонстрирует навыки проведения экспериментальных исследований биотехнологических процессов, объектов и явлений; обработки и анализа полученных экспериментальных данных; составления отчетов по теме или по результатам проведенных экспериментов.	20	Закрытый <i>(с выбором нескольких ответов)</i>	Повышенный	2 мин.

## 2.1. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Семестр	Шкала оценивания			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
<b>Знать</b>				
8	Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает современные методы, применяемые для осуществления исследований в области разработки пищевой продукции	Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала. Имеет несистематизированные знания об современных методах, применяемых для осуществления исследований в области разработки пищевой продукции, критериях качества исследований, в зависимости от точности методов, методик и измерений	Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает современные методы, применяемые для осуществления исследований в области разработки пищевой продукции, критерии качества исследований, зависимости от точности методов, методик и измерений	Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Знает современные методы, применяемые для осуществления исследований в области разработки пищевой продукции Показывает глубокое знание и понимание критерии качества исследований, в зависимости от точности методов, методик и измерений
<b>Уметь</b>				
8	Студент не умеет подбирать методики и проводить эксперимент по выбранным методикам, обработать полученные результаты, оформить отчет по научно-исследовательской работе. Студент не умеет самостоятельно	Студент испытывает затруднения при необходимости подбирать методики и проводить эксперимент по выбранным методикам, обработать полученные результаты, оформить отчет по научно-исследовательской работе.	Студент умеет самостоятельно подбирать методики и проводить эксперимент по выбранным методикам, обработать полученные результаты, оформить отчет по научно-исследовательской работе. Студент умеет	Студент умеет последовательно осуществлять подбор методик и проводить эксперимент по выбранным методикам, обработать полученные результаты, оформить отчет по научно-исследовательской работе Студент умеет самостоятельно

	систематизировать и обобщать информацию о современных методах, преимуществах и недостатках современных методов исследования	Студент затрудняется при необходимости систематизировать и обобщать информацию о современных методах, преимуществах и недостатках современных методов исследования	систематизировать и обобщать информацию о современных методах, преимуществах и недостатках современных методов исследования	систематизировать и обобщать информацию о современных методах, преимуществах и недостатках современных методов исследования
<b>Владеть</b>				
<b>8</b>	Студент не владеет навыком применять статистические методы и средства обработки экспериментальных данных проведенных исследований	Студент владеет основными навыками применения статистических методов и средствами обработки экспериментальных данных проведенных исследований Студент в основном владеет методиками исследований, позволяющих обосновать конкурентные преимущества разработанной продукции	Студент владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно, допускает незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала. Студент способен самостоятельно применять статистические методы и средства обработки экспериментальных данных проведенных исследований Владеет в целом методиками исследований, позволяющих обосновать конкурентные преимущества разработанной продукции	Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала. Студент владеет статистическими методами и средствами обработки экспериментальных данных проведенных исследований Студент показывает глубокое и полное владение методиками исследований, позволяющих обосновать конкурентные преимущества разработанной продукции

## 2.2. СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Тип задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)
Задание закрытого типа на установление соответствия	Задание считается верно выполненным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.
Задание закрытого типа на установление последовательности	Задание считается верно выполненным, если правильно указана вся последовательность цифр	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.
Задание закрытого типа с выбором одного или нескольких вариантов ответа из предложенных	Задание считается верно выполненным, если правильно указана(-ы) цифра(-ы) ответа(-ов)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.
Задание закрытого типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора	Задание считается верно выполненным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.
Задание закрытого типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора	Задание считается верно выполненным, если правильно указаны цифры и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.
Задание открытого типа с развернутым ответом	Задание считается верно выполненным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов.

\*Оценивание заданий с развернутым ответом Критерии оценки при наличии эталонного ответа:

1. Правильность ответа (отсутствие фактических ошибок)
2. Полнота ответа (раскрытие объема используемых понятий)
3. Обоснованность ответа (наличие аргументов)
4. Логика изложения ответа (грамотная последовательность излагаемого материала)
5. Сопоставимость с эталонным ответом

## 3.1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ)

### Задание 1

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

Сопоставьте группы методов и примеры методов

	Группа методов		Примеры методов
<b>А</b>	Микроскопия	<b>1</b>	Электронная микроскопия, оптическая микроскопия
<b>Б</b>	Спектральные методы	<b>2</b>	Инфракрасная спектроскопия, атомно-эмиссионная спектрометрия
<b>В</b>	Хроматографические методы	<b>3</b>	Газовая хроматография, жидкостная хроматография
<b>Г</b>	Электрохимические методы	<b>4</b>	Вольтамперометрия, потенциометрия

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: А Б В Г

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

### Задание 2

*Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ*

Опишите классификацию современных методов исследований и назовите критерии качества, используемые для оценки различных методик.

*Ответ:* \_\_\_\_\_

### Задание 3

*Прочитайте текст и установите последовательность*

Расположите в правильном порядке этапы стандартного лабораторного исследования:

- 1) Постановка задачи и формулировка гипотезы.
- 2) Подготовка образцов и реактивов.
- 3) Проведение эксперимента.
- 4) Интерпретация и анализ результатов.
- 5) Оформление отчета и выводов.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

### Задание 4

*Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа*

Какие методы принадлежат к группе хроматографических методов исследования?

- 1) Ионообменная хроматография
- 2) Градиентная хроматография
- 3) Гель-фильтрация
- 4) Атомно-абсорбционная спектроскопия

*Ответ:* \_\_\_\_\_

### Задание 5

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

Сопоставьте название метода оценки антиоксидантов и описание методики

	Название метода оценки антиоксидантов		Описание методики
<b>А</b>	DPPH-тест	<b>1</b>	Колориметрический метод, измеряющий способность образца нейтрализовать свободные радикалы
<b>Б</b>	ORAC-метод	<b>2</b>	Оценка антирадикальной активности по способности поглощать кислородные радикалы
<b>В</b>	TEAC-метод	<b>3</b>	Определение антиоксидантной активности по эквивалентам Trolox ( $\alpha$ -токоферола)
<b>Г</b>	ABTS-тест	<b>4</b>	Оценка потенциала ингибирования перекиси водорода и оксидативного стресса

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: А Б В Г

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

### Задание 6

*Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ*

Какие подготовительные операции выполняются перед проведением лабораторных исследований и как они влияют на точность и надежность конечных результатов?

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 7

*Прочитайте текст и установите последовательность*

Расположите в хронологической последовательности этапы хроматографического анализа:

- 1) Подготовка подвижной и неподвижной фаз.
- 2) Загрузка пробы в колонку.
- 3) Введение элюента и разделение компонентов.
- 4) Детектирование и регистрация сигнала.
- 5) Анализ хроматограммы и интерпретация результатов.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

### Задание 8

*Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа*

Какие методы используются для прямого определения антиокислительной активности?

- 1) Метод DPPH
- 2) FRAP-метод
- 3) Измерение уровней каталазы
- 4) ORAC-метод

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 9

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

Соотнесите типы хроматографии и их описание:

	Тип хроматографии		Описание
<b>А</b>	Гель-фильтрация	<b>1</b>	Разделение молекул по размеру
<b>Б</b>	Ионообменная хроматография	<b>2</b>	Разделение веществ по заряду
<b>В</b>	Газовая хроматография	<b>3</b>	Разделение летучих компонентов в газообразной фазе
<b>Г</b>	Аффинная хроматография	<b>4</b>	Специфическое разделение на основе взаимодействий между лигандами и белками

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: А Б В Г

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

### Задание 10

*Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ*

Перечислите основные разновидности микроскопии и опишите принципиальные различия между электронной и оптической микроскопией

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 11

*Прочитайте текст и установите последовательность*

Расположите в правильной последовательности этапы масс-спектрометрического анализа:

- 1) Введение образца в прибор.
- 2) Ионизация молекул.
- 3) Разделение ионов по массе и заряду.
- 4) Регистрация и запись спектра.
- 5) Интерпретация данных и построение результата.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

### Задание 12

*Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа*

Какие электрохимические методы используются для анализа растворов?

- 1) Потенциометрия
- 2) Вольтамперометрия

- 3) Люминесцентный анализ  
4) Кондуктометрия

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 13

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

Сопоставьте наименование спектральных методов с характеристикой спектра

	Спектральные методы		Характеристики спектра
<b>А</b>	УФ-видимая спектроскопия	<b>1</b>	Поглощение в ультрафиолетовой и видимой области спектра
<b>Б</b>	ИК-спектроскопия	<b>2</b>	Поглощение инфракрасного излучения
<b>В</b>	Атомно-абсорбционная спектроскопия	<b>3</b>	Измерение абсорбции света атомами элемента
<b>Г</b>	ЯМР-спектроскопия	<b>4</b>	Изучение резонансных явлений ядер атома в магнитном поле

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: А Б В Г

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

### Задание 14

*Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ*

Представьте сравнительную характеристику спектральных методов исследования (молекулярные, атомные, магнитно-резонансные, масс-спектроскопия) и укажите их основные сферы применения.

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 15

*Прочитайте текст и установите последовательность*

Расположите в правильной последовательности этапы электрофоретического анализа:

- 1) Подготовка геля и электродов.
- 2) Заливка образцов в лунки.
- 3) Подключение напряжения и начало миграции молекул.
- 4) Остановка электрофореза и окрашивание геля.
- 5) Анализ полос и фотографирование геля.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

### Задание 16

Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа и обоснуйте свой выбор

Какие методы относятся к спектральным методам исследования?

- 1) Атомно-абсорбционная спектроскопия
- 2) Инфракрасная спектроскопия
- 3) Иммуноферментный анализ
- 4) Газовая хроматография

Ответ: \_\_\_\_\_

Обоснование \_\_\_\_\_

### Задание 17

Прочитайте текст и установите соответствие.

Сопоставьте методы электрофореза и их назначение

	Методы электрофореза		Назначение
<b>А</b>	Свободный электрофорез	<b>1</b>	Разделение белков и нуклеиновых кислот в жидкой среде
<b>Б</b>	Электрофорез в полиакриламидном геле	<b>2</b>	Разделение белков и ДНК по молекулярной массе
<b>В</b>	Капиллярный электрофорез	<b>3</b>	Высококочувствительное разделение веществ в узких каналах
<b>Г</b>	Электрофорез ДНК	<b>4</b>	Разделение фрагментов ДНК различной длины

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: А Б В Г

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

### Задание 18

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Расскажите, какие существуют методы определения антиокислительной активности веществ и укажите разницу между прямыми и косвенными методами

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 19

Прочитайте текст и установите последовательность

Расположите в правильной последовательности этапы изучения ферментативной активности (например, каталаза):

- 1) Подготовка реакционной смеси.
- 2) Добавление фермента.
- 3) Запуск реакции и мониторинг.
- 4) Оценка активности фермента.
- 5) Вывод о результатах и документирование

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--

### Задание 20

*Прочитайте текст и выберите все правильные варианты ответа*

Какие методы применяются для определения ферментативной активности?

- 1) Анализ аскорбат-пероксидазы
- 2) Определение глутатион-редуктазы
- 3) Метод окрашивания люминолом
- 4) Определение активности дегидроаскорбатредуктазы

Ответ: \_\_\_\_\_

### 3.2. КЛЮЧИ К ОЦЕНИВАНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

№ задания	Верный ответ	Критерии
1	1234	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
2	Современная классификация методов исследований основывается на физических явлениях и инструментах, применяемых для изучения объектов. Основными классами являются: <ul style="list-style-type: none"><li>• Физические методы (оптические, рентгеновские, электронные).</li><li>• Биохимические методы (анализ ферментов, иммуноферментные анализы).</li><li>• Молекулярно-биологические методы (ПЦР, секвенирование ДНК).</li></ul> Критерии качества методов включают: <ul style="list-style-type: none"><li>• Чувствительность (способность выявлять минимальные концентрации исследуемых веществ).</li><li>• Специфичность (способность точно определять конкретные вещества).</li><li>• Воспроизводимость (постоянство результатов при многократных исследованиях).</li><li>• Стоимость и доступность оборудования.</li></ul>	3 балла – полное правильное соответствие; 1 балл - ответ правильный, но не полный 0 баллов – остальные случаи
3	12345	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
4	123	1 балл – полное правильное соответствие;

		0 баллов – остальные случаи
5	1234	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
6	<p>Подготовительные операции включают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Очистку проб от примесей.</li> <li>• Фильтрацию и центрифугирование жидкостей.</li> <li>• Подбор реагентов и реактивов.</li> <li>• Стандартизацию приборов и инструментов.</li> </ul> <p>Они критически важны, так как любые нарушения на подготовительном этапе могут исказить результаты исследования и сделать выводы недостоверными</p>	3 балла – полное правильное соответствие; 1 балл - ответ правильный, но не полный 0 баллов – остальные случаи
7	12345	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
8	124	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
9	1234	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
10	<p>Электронная микроскопия основана на взаимодействии электронных пучков с объектом, позволяя увидеть ультраструктуру клеток и вирусов. Оптическая микроскопия использует световые волны и линзы для визуализации объектов микроуровня. Главное различие: электронная микроскопия дает гораздо большее разрешение, но требует сложной подготовки образцов и дорогостоящего оборудования</p>	3 балла – полное правильное соответствие; 1 балл - ответ правильный, но не полный 0 баллов – остальные случаи
11	12345	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
12	124	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
13	1234	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
14	<p>Спектральные методы основаны на взаимодействии света с веществом и включают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Молекулярную спектроскопию (ИК, УФ-ВИД спектр).</li> <li>• Атомную спектроскопию (атомно-абсорбционная спектроскопия).</li> </ul>	3 балла – полное правильное соответствие; 1 балл - ответ правильный, но не полный 0 баллов – остальные случаи

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Магнитно-резонансную спектроскопию (ЯМР, EPR).</li> <li>Масс-спектроскопию (анализ масс молекул и ионов).</li> </ul> <p>Каждый метод уникален и находит свое применение в разных отраслях</p>	
15	12345	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
16	12	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
17	1234	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
18	<p>Методы определения антиокислительной активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Прямые методы (DPPH-тест, FRAP-методы).</li> <li>Косвенные методы (ОРАК-тест, определение ферментов-антиоксидантов).</li> </ul> <p>Прямые методы оценивают взаимодействие с радикалами, косвенные — активность ферментов, участвующих в защите от окислительного стресса.</p>	3 балла – полное правильное соответствие; 1 балл - ответ правильный, но не полный 0 баллов – остальные случаи
19	12345	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
20	124	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи

### **3.3. ПЕРЕЧЕНЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ**