



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:** Технология пребиотиков, пробиотиков и синбиотиков  
(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>ПК-1</b>	Способен организовывать ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	ИД ПК-1.1. Знает виды и качественные показатели сырья, полуфабрикатов и готовой биотехнологической продукции, основные понятия и механизмы процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; методики расчета и подбора технологического оборудования, расчет нормативов материальных затрат и экономической эффективности технологических процессов.	7	1-40
1.2	<b>ПК-1</b>		ИД ПК-1.2. Умеет вести основные технологические процессы производства биотехнологической продукции; рассчитывать производственные рецептуры, контролировать качество сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства; использовать средства механизации и автоматизации технологических процессов; проектировать, подбирать, производить настройку и сборку оборудования и систем автоматизации технологических процессов; использовать различные виды программного обеспечения.	7	1-40
1.3	<b>ПК-1</b>		ИД ПК-1.3. Владеет навыками технологического обеспечения проектных и экспериментальных работ по разработке и внедрению рецептур новых видов биотехнологической продукции; обеспечения безопасной эксплуатации и обслуживания оборудования, расчета плановых показателей выполнения технологических операций.	7	1-40
2.1	<b>ПК-3</b>	Способен разрабатывать системы мероприятий по	ИД ПК-3.1. Знает методы математического моделирования и показатели эффективности	7	1-40

		повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	технологических процессов производства биотехнологической продукции, методы проведения расчетов для проектирования производств биотехнологической продукции для пищевой промышленности, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения		
2.2	<b>ПК-3</b>		ИД ПК-3.2 Умеет применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; методики расчета технико-экономической эффективности производства биотехнологической продукции; осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	7	1-40
2.3	<b>ПК-3</b>		ИД ПК-3.3 Владеет методиками расчетов для проектирования производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения: навыками организации работ по проведению испытаний, внедрению и применению инновационных технологий для повышения эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	7	1-40

## 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.	ПК-1	ИД <sub>ПК-1.-1</sub>	1, 2	Открытый (с развернутым ответом)	Базовый	1-3 мин.
2.	ПК-1	ИД <sub>ПК-1.-1</sub>	11, 15, 16, 17	Закрытый (задание с выбором ответа)	Базовый	1-3 мин.
3.	ПК-1	ИД <sub>ПК-1.-1</sub>	27, 29	Закрытый (на установление последовательности)	Базовый	1-3 мин.
4.	ПК-1	ИД <sub>ПК-1.-1</sub>	31, 36, 37, 38, 39, 40	Закрытый (на установление соответствия)	Базовый	1-3 мин.
5.	ПК-1	ИД <sub>ПК-1.-2</sub>	3, 4, 5	Открытый (с развернутым ответом)	Повышенный	3-5 мин.
6.	ПК-1	ИД <sub>ПК-1.-2</sub>	18, 19, 20	Закрытый (задание с выбором ответа)	Повышенный	3-5 мин.
7.	ПК-1	ИД <sub>ПК-1.-2</sub>	21, 22, 26, 28, 30	Закрытый (на установление последовательности)	Повышенный	3-5 мин.
8.	ПК-1	ИД <sub>ПК-1.-2</sub>	33, 34, 35	Закрытый (на установление соответствия)	Повышенный	3-5 мин.
9.	ПК-1	ИД <sub>ПК-1.-3</sub>	6, 7, 8, 9, 10	Открытый (с развернутым ответом)	Высокий	5-10 мин.
10.	ПК-1	ИД <sub>ПК-1.-3</sub>	12, 13, 14	Закрытый (задание с выбором ответа)	Высокий	5-10 мин.
11.	ПК-1	ИД <sub>ПК-1.-3</sub>	23, 24, 25	Закрытый (на установление последовательности)	Высокий	5-10 мин.
12.	ПК-1	ИД <sub>ПК-1.-3</sub>	32	Закрытый (на установление соответствия)	Высокий	5-10 мин.
13.	ПК-3	ИД <sub>ПК-3.-1</sub>	1, 2	Открытый (с развернутым ответом)	Базовый	1-3 мин.
14.	ПК-3	ИД <sub>ПК-3.-1</sub>	11, 15, 16, 17	Закрытый (задание с выбором ответа)	Базовый	1-3 мин.

15.	ПК-3	ИД <sub>ПК-3</sub> -1	27, 29	Закрытый (на установление последовательности)	Базовый	1-3 мин.
16.	ПК-3	ИД <sub>ПК-3</sub> -1	31, 36, 37, 38, 39, 40	Закрытый (на установление соответствия)	Базовый	1-3 мин.
17.	ПК-3	ИД <sub>ПК-3</sub> -2	3, 4, 5	Открытый (с развернутым ответом)	Повышенный	3-5 мин.
18.	ПК-3	ИД <sub>ПК-3</sub> -2	18, 19, 20	Закрытый (задание с выбором ответа)	Повышенный	3-5 мин.
19.	ПК-3	ИД <sub>ПК-3</sub> -2	21, 22, 26, 28, 30	Закрытый (на установление последовательности)	Повышенный	3-5 мин.
20.	ПК-3	ИД <sub>ПК-3</sub> -2	33, 34, 35	Закрытый (на установление соответствия)	Повышенный	3-5 мин.
21.	ПК-3	ИД <sub>ПК-3</sub> -3	6, 7, 8, 9, 10	Открытый (с развернутым ответом)	Высокий	5-10 мин.
22.	ПК-3	ИД <sub>ПК-3</sub> -3	12, 13, 14	Закрытый (задание с выбором ответа)	Высокий	5-10 мин.
23.	ПК-3	ИД <sub>ПК-3</sub> -3	23, 24, 25	Закрытый (на установление последовательности)	Высокий	5-10 мин.
24.	ПК-3	ИД <sub>ПК-3</sub> -3	32	Закрытый (на установление соответствия)	Высокий	5-10 мин.

## 2.1. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Семестр	Шкала оценивания	
	«не зачтено»	«зачтено»
<b>знать</b>		
7	Обучающийся не знает ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Обучающийся знает ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
<b>уметь</b>		
7	Обучающийся не умеет организовывать технологический процесс производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с технологическими инструкциями	Обучающийся умеет организовывать технологический процесс производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с технологическими инструкциями
<b>владеть</b>		
7	Обучающийся не владеет разделами техники и технологии, необходимыми для решения задач в области производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Обучающийся владеет разделами техники и технологии, необходимыми для решения задач в области производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

## 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	Задание считается верно выполненным, если	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом;

последовательности	правильно указана вся последовательность цифр	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.	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или 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. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 3.1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ)

Уровни сложности:

- <sup>1</sup> - базовый уровень сложности
- <sup>2</sup> - повешенный уровень сложности
- <sup>3</sup> - высокий уровень сложности

##### 1.1.1. Задания открытого типа с развернутым ответом

###### Задание 1<sup>1</sup>

*Прочитайте текст и запишите развернутый ответ*

Дайте определение термину «Пребиотик».

Ответ: \_\_\_\_\_

###### Задание 2<sup>1</sup>

*Прочитайте текст и запишите развернутый ответ*

Дайте определение термину «Пребиотик».

Ответ: \_\_\_\_\_

###### Задание 3<sup>2</sup>

*Прочитайте текст и запишите развернутый ответ*

Дайте характеристику свойствам лактобактерий.

Ответ: \_\_\_\_\_

###### Задание 4<sup>2</sup>

*Прочитайте текст и запишите развернутый ответ*

Дайте определение понятию «микробиоценоз человека».

Ответ: \_\_\_\_\_

###### Задание 5<sup>2</sup>

*Прочитайте текст и запишите развернутый ответ*

Дайте характеристику свойствам бифидобактерий.

Ответ: \_\_\_\_\_

###### Задание 6<sup>3</sup>

*Прочитайте текст и запишите развернутый ответ*

Охарактеризуйте функции нормальной микрофлоры кишечника.

Ответ: \_\_\_\_\_

###### Задание 7<sup>3</sup>

*Прочитайте текст и запишите развернутый ответ*

Приведите классификацию современных ЛП пробиотиков по нескольким

признакам.

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 8<sup>3</sup>

*Прочитайте текст и запишите развернутый ответ*

Достоинства и недостатки сухих и жидких пробиотиков.

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 9<sup>3</sup>

*Прочитайте текст и запишите развернутый ответ*

Препараты пробиотиков, пребиотиков и синбиотиков отличаются по составу содержащихся в них лечебных факторов, которые можно условно разделить на четыре типа. Какие это типы? Укажите четыре группы механизмы действия указанных типов факторов.

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 10<sup>3</sup>

*Прочитайте текст и запишите развернутый ответ*

Технология получения пробиотиков предполагает наличие штамма микроорганизма, который выделяют из организма здорового человека. Штаммы проверяют на патогенность и токсичность *in vitro*. В настоящее время для производства препаратов пробиотиков используются определенные виды и штаммы микроорганизмов. Штаммы микроорганизмов должны обладать свойствами:

Ответ: \_\_\_\_\_

## 1.1.2. Задания закрытого типа с выбором одного ответа

### Задание 11<sup>1</sup>

*Прочитайте текст и выберите один правильный вариант ответа*

Возникновение геномики как научной дисциплины стало возможным после

- 1 установления структуры ДНК
- 2 создания концепции гена
- 3 дифференциации регуляторных и структурных участков гена
- 4 полного секвенирования генома у ряда организмов
- 5 подтверждения концепции о двойной спирали ДНК

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 12<sup>3</sup>

*Прочитайте текст и выберите один правильный вариант ответа*

Поиск новых рестриктаз для использования в генетической инженерии

объясняется

- 1 различиями в каталитической активности
- 2 различным местом воздействия на субстрат
- 3 видоспецифичностью
- 4 высокой стоимостью
- 5 лабильностью

Ответ: \_\_\_\_\_

### **Задание 13<sup>3</sup>**

*Прочитайте текст и выберите один правильный вариант ответа*

Вектор на основе плазмиды предпочтительней вектора на основе фаговой ДНК благодаря

- 1 большому размеру
- 2 меньшей токсичности
- 3 большей частоте включения
- 4 отсутствию лизиса клетки хозяина
- 5 лизису клетки хозяина

Ответ: \_\_\_\_\_

### **Задание 14<sup>3</sup>**

*Прочитайте текст и выберите один правильный вариант ответа*

Успехи генетической инженерии в области создания рекомбинантных белков больше, чем в создании рекомбинантных антибиотиков. Это объясняется

- 1 более простой структурой белков
- 2 трудностью подбора клеток хозяев для биосинтеза антибиотиков
- 3 большим количеством структурных генов, включенных в биосинтез антибиотиков
- 4 проблемами безопасности производственного процесса
- 5 проблемами резистентности

Ответ: \_\_\_\_\_

### **Задание 15<sup>1</sup>**

*Прочитайте текст и выберите один правильный вариант ответа*

Цель секвестрования генома – установление

- 1 размеров генома
- 2 последовательности нуклеотидов
- 3 содержания А-Т

- 4 соотношения А-Т/ГЦ пар нуклеотидов
- 5 изменения метаболизма

Ответ: \_\_\_\_\_

### **Задание 16<sup>1</sup>**

*Прочитайте текст и выберите один правильный вариант ответа*

Понятие «липкие концы» геннетической иженерии отражает

- 1 комплементарностью нуклеотидных последовательностей
- 2 взаимодействие нуклеиновых кислот и гистонов
- 3 реагирование друг с другом SH-групп с образованием дисульфидных связей
- 4 гидрофобное взаимодействие липидов
- 5 компетентность клетки

Ответ: \_\_\_\_\_

### **Задание 17<sup>1</sup>**

*Прочитайте текст и выберите один правильный вариант ответа*

Фермент лигаза используется в генетической инженерии, поскольку

- 1 скрепляет вектор с оболочкой клетки хозяина
- 2 катализирует включение вектора в хромосому клеток хозяина
- 3 катализирует ковалентное связывание углеводно-фосфорной цепи ДНК гена с ДНК вектора
- 4 катализирует замыкание пептидных мостиков в пептидогликане клеточной стенки
- 5 обеспечивает образование водородных связей

Ответ: \_\_\_\_\_

### **Задание 18<sup>2</sup>**

*Прочитайте текст и выберите один правильный вариант ответа*

Моноклональные антитела получают в производстве

- 1 при фракционировании антител организмов
- 2 фракционированием лимфоцитов
- 3 с помощью гибридов
- 4 химическим синтезом
- 5 химико-энзиматическим синтезом

Ответ: \_\_\_\_\_

### **Задание 19<sup>2</sup>**

*Прочитайте текст и выберите один правильный вариант ответа*

Экономическое преимущество биотехнологического производства, основанного на иммобилизованных биообъектах, перед традиционным обусловлено

- 1 меньшими затратами труда
- 2 более дешевым сырьем
- 3 многократным использованием биообъекта
- 4 ускорением производственного процесса
- 5 стабильностью процесса

*Ответ:* \_\_\_\_\_

### **Задание 20<sup>2</sup>**

*Прочитайте текст и выберите один правильный вариант ответа*

Ретроингибирование конечным продуктом при биосинтезе биологически активных веществ - это подавление

- 1 последнего фермента в метаболической цепи
- 2 начального фермента в метаболической цепи
- 3 всех ферментов в метаболической цепи
- 4 транскрипции
- 5 трансляции

*Ответ:* \_\_\_\_\_

### **1.1.3. Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

### **Задание 21<sup>2</sup>**

*Прочитайте текст и установите последовательность*

Биотехнология производства биопродукта предусматривает следующую последовательность операций:

1. Составление смеси, нормализация
2. Приемка и подготовка сырья
3. Пастеризация
4. Подогрев
5. Охлаждение до  $t$  заквашивания

*Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:*

--	--	--	--	--

### Задание 22<sup>2</sup>

*Прочитайте текст и установите последовательность*

Биотехнология производства биопродукта предусматривает следующую последовательность операций:

1. Сквашивание
2. Розлив
3. Заквашивание микробным консорциумом
4. Охлаждение ( $t = 17^{\circ}\text{C}$ )
5. Упаковка

*Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:*

3	1	4	2	5
---	---	---	---	---

### Задание 23<sup>3</sup>

*Прочитайте текст и установите последовательность*

Механизм позитивного действия лактитола в организме включает последовательные стадии:

1. Снижение pH
2. Органические кислоты
3. Усиление синтеза белка бактериями
4. Торможение образования токсинов
5. Ферментативное расщепление

*Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:*

--	--	--	--	--

### Задание 24<sup>3</sup>

*Прочитайте текст и установите последовательность*

Распределите последовательность операций в биотехнологии производства биопродукта:

1. Гомогенизация
2. Составление смеси, нормализация
3. Пастеризация
4. Подогрев  $t = (60 \pm 5)^{\circ}\text{C}$
5. Охлаждение до  $t$  заквашивания  $t = (35 \pm 1)^{\circ}\text{C}$

*Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:*

--	--	--	--	--

### **Задание 25<sup>3</sup>**

*Прочитайте текст и установите последовательность*

Распределите последовательность операций в биотехнологии производства биопродукта:

1. Охлаждение  $t = (17 \pm 1)^\circ\text{C}$
2. Охлаждение продукта  $t = (4 \pm 2)^\circ\text{C}$
3. Сквашивание  $t = (35 \pm 1)^\circ\text{C}$
4. Розлив, упаковывание, маркирование
5. Заквашивание микробным консорциумом (КТСБ и КП 1:7), перемешивание  $t = (35 \pm 1)^\circ\text{C}$

*Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:*

--	--	--	--	--

### **Задание 26<sup>2</sup>**

*Прочитайте текст и установите последовательность*

Укажите последовательность этапов при регистрации пробиотиков, пребиотиков, синбиотиков в качестве БАД:

1. экспертиза документации
2. оформление свидетельства о государственной регистрации
3. исследование образцов

*Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:*

--	--	--

### **Задание 27<sup>1</sup>**

*Прочитайте текст и установите последовательность*

Укажите последовательность этапов в процессе производства пробиотиков:

1. Оценка влияния отдельных компонентов на выход целевого продукта
2. Подготовка производственных помещений, оборудования, посуды, персонала, вентиляционной системы
3. Подготовка и стерилизация питательных сред
4. Выращивание маточных (до 6 пассажей) и производственных культур
5. Нахождение оптимального соотношения составляющих и удешевление сред

*Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:*

--	--	--	--	--

### **Задание 28<sup>2</sup>**

*Прочитайте текст и установите последовательность*

Укажите последовательность этапов в процессе производства пробиотиков:

1. Сублимационная сушка
2. Розлив жидкого полуфабриката во флаконы
3. Маркировка, упаковка
4. Контроль качества готовой лекарственной формы
5. Укупорка

*Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:*

--	--	--	--	--

### **Задание 29<sup>1</sup>**

*Прочитайте текст и установите последовательность*

Процесс производства пробиотиков включает указанные стадии:

1. Оценка влияния отдельных компонентов на выход целевого продукта
2. Подготовка производственных помещений, оборудования, посуды, персонала, вентиляционной системы
3. Выращивание маточных (до 6 пассажей) и производственных культур
4. Подготовка и стерилизация питательных сред
5. Нахождение оптимального соотношения составляющих и удешевление сред

*Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:*

--	--	--	--	--

### **Задание 30<sup>2</sup>**

*Прочитайте текст и установите последовательность*

Процесс производства пробиотиков включает указанные стадии:

1. Сублимационная сушка
2. Контроль качества готовой лекарственной формы
3. Маркировка, упаковка
4. Розлив жидкого полуфабриката во флаконы
5. Укупорка

*Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:*

--	--	--	--	--

### 3.1.4. Задания закрытого типа на установление соответствия

#### Задание 31<sup>1</sup>

*Прочитайте и установите соответствие.*

<b>А</b>	Разновидностью наноматериалов является	<b>1</b>	Pn
<b>Б</b>	Символом фуллеренов является	<b>2</b>	наночастицы не обнаруживаются в силу малых размеров
<b>В</b>	Наночастица, имеющая кремниевое ядро и внешнюю оболочку, сформированную атомами металла	<b>3</b>	углеродная нанотрубка
<b>Г</b>	Механизм взаимодействия макроорганизма и наночастиц на основе органических полимеров	<b>4</b>	супермагнитная наночастица

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: А Б В Г*

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

#### Задание 32<sup>3</sup>

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

<b>А</b>	Поддерживание культуры продуцента на определённой стадии развития в хемостате осуществляется за счёт:	<b>1</b>	оптическая плотность выходящего потока культуральной жидкости
<b>Б</b>	О концентрации клеток продуцента при турбидостатическом режиме культивирования судят по	<b>2</b>	разрушение ядра
<b>В</b>	Способ воздействия углеродных наночастиц на клетку	<b>3</b>	некалиброванные размеры пор
<b>Г</b>	Отличительным свойством ядерных фильтров в отличие от других нанопористых мембран является	<b>4</b>	поддержание определенной концентрации одного из компонентов питательной среды

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: А Б В Г*

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>
----------	----------	----------	----------

--	--	--	--

### Задание 33<sup>2</sup>

Прочитайте и установите соответствие.

<b>А</b>	Свойство, придающее высокую эффективность мембранам на основе керамики	<b>1</b>	удаление из обрабатываемого материала ненужных элементов до получения наночастиц
<b>Б</b>	Нанотрубки различаются по	<b>2</b>	высокая химическая стойкость и термостабильность
<b>В</b>	В качестве контейнера для доставки лекарственных препаратов удобнее использовать	<b>3</b>	диаметр
<b>Г</b>	Способ получения наночастиц "сверху вниз" предполагает	<b>4</b>	дендримеры не ветвящиеся

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: А Б В Г

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

### Задание 34<sup>2</sup>

Прочитайте и установите соответствие.

Основные виды пребиотических соединений и стимулирующее их рост вещество

	<b>Вид пребиотических соединений</b>		<b>Стимулирующее рост вещество</b>
<b>А</b>	Моносахариды, спирты	<b>1</b>	ксилит, мелибиоза, ксилобиоза, раффиноза, сорбит
<b>Б</b>	Олигосахариды	<b>2</b>	пектины, пуллулан, декстрин, инулин, хитозан
<b>В</b>	Полисахариды	<b>3</b>	лактоулоза, лацитол, соевый олигосахарид, фруктоолигосахарид, галактоолигосахарид, изомальтоолигосахарид,

<b>Г</b>	Ферменты

	дихилоолигосахарид
<b>4</b>	$\beta$ -микробные галактозидазы, протеазы сахаромисетов

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: А Б В Г

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

### Задание 35<sup>2</sup>

Прочитайте и установите соответствие.

Основные виды пребиотических соединений и стимулирующее их рост вещество

	<b>Вид пребиотических соединений</b>
<b>А</b>	Пептиды
<b>Б</b>	Аминокислоты
<b>В</b>	Антиоксиданты
<b>Г</b>	Ненасыщенные жирные кислоты

	<b>Стимулирующее рост вещество</b>
<b>1</b>	Витамины А, С, Е, $\alpha$ -, $\beta$ -каротины, глутатион, убихинол, соли селена
<b>2</b>	Эйкозопентаеновая кислота
<b>3</b>	Соевые, молочные и т.д
<b>4</b>	Валин, аргинин, глутаминовая кислота

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: А Б В Г

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

### Задание 36<sup>1</sup>

Прочитайте и установите соответствие.

Функциональные свойства пищевых продуктов

	<i>Свойство</i>
<b>А</b>	Возбуждают центральную нервную систему
<b>Б</b>	Ослабляют сек
<b>В</b>	Обладают слабым сокогонным действием
<b>Г</b>	Обладают сильными сокогонными свойствами

	<i>Продукты</i>
<b>1</b>	Продукты, богатые химическими раздражителями: чеснок, редька, лук, редис, репа, горчица, шпинат, щавель, петрушка, кислые сорта овощей (за счет присутствия лимонной и яблочной кислот), грибные отвары, крепкие мясные и рыбные бульоны, поваренная соль, в т.ч. различные соленья, маринады, горячие блюда
<b>2</b>	Отварное мясо и рыба, белый хлеб, молочные продукты, яйца всмятку, вареные овощи и фрукты, каши
<b>3</b>	Жиры, белок куриного яйца в сыром виде, холодные блюда
<b>4</b>	Мясные и рыбные бульоны, сыр, кофе, какао, шоколад, пряности, специи, крепкий чай и отвары.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: А Б В Г

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

### Задание 37<sup>1</sup>

Прочитайте и установите соответствие.

Функциональные свойства пищевых продуктов

	<i>Свойство</i>
<b>А</b>	Медленно усваиваются и долго задерживаются в желудке

	<i>Продукты</i>
<b>1</b>	Свежий и теплый хлеб, тугоплавкие жиры (говяжий, бараний, свиной), жареное мясо, рыба, гуси, утки, пюре из гороха и бобов

<b>Б</b>	Быстро эвакуируются из желудка
<b>В</b>	Вызывают метеоризм
<b>Г</b>	Послабляющее действие (усиление перистальтики кишечника)

<b>2</b>	Растительное масло, чернослив, ксилит, сорбит, холодные овощные соки, компот, кефир, холодные газированные минеральные воды, овощи и фрукты (кроме обладающих вяжущим вкусом, например, черемухи, черноплодной рябины и т.д.), холодная пища
<b>3</b>	Бобовые, свежий хлеб (особенно ржаной), белокочанная капуста, 11 цельное молоко, газированные напитки
<b>4</b>	Молоко, кисломолочные продукты, яйца всмятку, фрукты, ягоды, картофельное пюре, блюда из рубленого мяса и рыбы, каши из молотых круп, макаронные изделия, белый вчерашний хлеб

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: А Б В Г

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

### Задание 38<sup>1</sup>

Прочитайте и установите соответствие.

Функциональные свойства пищевых продуктов

	<i>Свойство</i>
<b>А</b>	Закрепляющее действие (ослабляют перистальтику кишечника)
<b>Б</b>	Желчегонное действие

	<i>Продукты</i>
<b>1</b>	Растительные масла (особенно оливковое, подсолнечное), богатые клетчаткой овощи, помидоры, редька, ксилит, сорбит
<b>2</b>	Горячие блюда, рисовая и манная каша, кисели, мучные блюда (пирог, блины), яйца всмятку, свежий хлеб, творог, крепкий чай, какао, шоколад,

<b>В</b>	Возбуждают центральную нервную систему
<b>Г</b>	Медленно усваиваются и долго задерживаются в желудке

	черника, красное виноградное вино
<b>3</b>	Свежий и теплый хлеб, тугоплавкие жиры (говяжий, бараний, свиной), жареное мясо, рыба, гуси, утки, пюре из гороха и бобов
<b>4</b>	Мясные и рыбные бульоны, сыр, кофе, какао, шоколад, пряности, специи, крепкий чай и отвары

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: А Б В Г*

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

### **Задание 39<sup>1</sup>**

*Прочитайте и установите соответствие.*

	<b>Термин</b>
<b>А</b>	Пробиотик
<b>Б</b>	Монопробиотики
<b>В</b>	Ассоциированные пробиотики

	<b>Определение</b>
<b>1</b>	приготовленные на основе микроорганизмов и содержат как представителей штаммы нескольких видов микроорганизмов (от 2 до 30)
<b>2</b>	приготовленные на основе микроорганизмов и содержат как представителей только один вид бактерий
<b>3</b>	физиологически функциональный пищевой ингредиент в виде полезных для человека (непатогенных и нетоксичных) живых микроорганизмов, обеспечивающих при систематическом употреблении человеком в пищу непосредственно в виде препаратов или биологически активных добавок к пище, либо в составе пищевых

<b>Г</b>	Аутопробиотики

	продуктов благоприятное воздействие на организм в результате нормализации состава и / или повышения биологической активности нормальной микрофлоры кишечника
<b>4</b>	действующим началом являются штаммы нормальной микрофлоры, изолированные от конкретного индивидуума и предназначенные для коррекции его микроэкологии

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: А Б В Г

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

### Задание 40<sup>1</sup>

Прочитайте и установите соответствие.

	<b>Термин</b>		<b>Определение</b>
<b>А</b>	Пребиотики	<b>1</b>	микроорганизмы, составляющие естественный микробиоценоз человека
<b>Б</b>	Пробиотик	<b>2</b>	физиологически функциональный пищевой ингредиент, представляющий собой комплекс пробиотиков и пребиотиков, в котором указанные вещества оказывают взаимно-усиливающие воздействия на физиологические функции и процессы обмена веществ
<b>В</b>	Синбиотик	<b>3</b>	физиологически функциональный пищевой ингредиент в виде полезных для человека (непатогенных и нетоксичных) живых микроорганизмов, обеспечивающих при систематическом употреблении человеком в пищу непосредственно в виде препаратов или биологически активных добавок к пище, либо в составе пищевых продуктов благоприятное воздействие на организм в результате нормализации состава и / или повышения биологической активности нормальной микрофлоры кишечника

<b>Г</b>	Симбиотик	<b>4</b>	функциональные пищевые ингредиенты в виде вещества или комплекса веществ, обеспечивающие при систематическом употреблении оптимизацию микроэкологического статуса организма человека за счет избирательной стимуляции роста и (или) биологической активности нормальной микрофлоры пищеварительного тракта
----------	-----------	----------	--

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами: А Б В Г*

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

### 3.2. КЛЮЧИ К ОЦЕНИВАНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

№ задания	Верный ответ	Критерии
1.	Пребиотики – препараты немикробного происхождения, способные оказывать положительный эффект на организм хозяина через селективную стимуляцию роста или активности нормальной микрофлоры кишечника.	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
2.	Пробиотики (эубиотики) – это непатогенные для человека микроорганизмы, которые способны восстанавливать нормальную микрофлору 33 органов, а также губительно воздействовать на патогенные и условнопатогенные бактерии.	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
3.	Свойства лактобактерий: – в кооперации с другими микроорганизмами проявляют высокую антагонистическую активность в отношении патогенной и ФМ; – иммуномодулирующее действие, в том числе стимуляция фагоцитарной активности нейтрофилов, макрофагов, синтеза секреторных иммуноглобулинов и образования интерферонов А и В, интерлейкина 1; – являются основным микробиологическим звеном формирования колонизационной резистентности; – играют определенную роль в рециркуляции желчных кислот и холестерина.	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
4.	Совокупность микробных сообществ, разнообразных по своей численности и видовому составу, в различных биотопах определяют нормальный микробиоценоз человека	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
5.	Бифидобактерии ( <i>Bifidobacterium</i> ) – анаэробные грамположительные полиморфные палочки, не образующие спор, неподвижные. Это важные представители облигатных бактерий в кишечнике детей и взрослых, количество которых 90–98 % от всех микроорганизмов кишечника. Содержание бифидобактерий у грудных детей 10 <sup>9</sup> –10 <sup>10</sup> , у детей старшего возраста и взрослых – 10 <sup>8</sup> –10 <sup>9</sup> КОЕ/мл.	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
6.	1. Обеспечение колонизационной резистентности. Под колонизационной резистентностью понимают совокупность механизмов, придающих стабильность	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи

	<p>нормальной микрофлоре и предотвращающих заселение организма хозяина посторонними микроорганизмами.</p> <p>2. Участие в процессах пищеварения и всасывания. Нормофлора усиливает гидролиз белков, сбраживают углеводы, омыляют жиры, растворяют клетчатку, стимулирует перистальтику кишечника, принимает участие в печеночно-кишечной циркуляции желчных кислот и холестерина, препятствуют образованию скатола, индола и сероводорода.</p> <p>3. Участие в детоксикации ксенобиотиков. Микроорганизмы нормофлоры являются естественным сорбентом и участвуют в детоксикации ксенобиотиков.</p> <p>4. Антиаллергическое действие. Метаболиты бифидо- и лактобактерий обладают антиаллергическим действием, препятствуя микробному декарбоксилрованию пищевого гистидина и уменьшая количество гистамина.</p> <p>5. Иммуномоделирующее действие. Бифидо- и лактобактерии через продукты метаболизма стимулируют лимфоидный аппарат, участвуют в синтезе иммуноглобулинов, интерферона, цитокинов, повышают активность лизоцима. Они способствуют уменьшению проницаемости сосудистых тканевых барьеров для токсичных продуктов патогенных и ФМ, препятствуют транслокации бактерий во внутренние органы и кровь.</p> <p>6. Участие в процессах синтеза. Анаэробные бактерии вырабатывают биологически активные вещества (БАВ) (<math>\beta</math>-аланин, 5-аминовалериановая, <math>\gamma</math>аминомасляная кислоты), а также медиаторы, влияющие на функцию ЖКТ, печени, сердечно-сосудистой системы, кроветворения и на обменные процессы.</p> <p>7. Выделительная функция. Микрофлора кишечника поддерживает нормальное строение слизистой оболочки кишечника, моторику ЖКТ и способствует дефекации.</p>	
7.	<p>Все современные ЛП пробиотиков классифицируют по нескольким признакам.</p> <p>По времени создания ЛП:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– первое поколение – ЛП, содержащие один вид бактерий (бифидобактерин, лактобактерин, колибактерин);</li> <li>– второе поколение – ЛП, содержащие самовыводящиеся антагонисты (энтерол, бактисубтил, биоспорин, споробактерин);</li> <li>– третье поколение – ЛП, содержащие несколько видов бактерий (бифилонг, линекс, бификол, аципол, ацилакт);</li> <li>– четвертое поколение – препараты, содержащие бактерии и вещества, способствующие их росту (бифилиз, кипацид);</li> <li>– пятое поколение – поликомпонентные препараты, содержащие несколько видов бактерий и вещества, способствующие их росту (бифиформ).</li> </ul> <p>В зависимости от состава ЛП:</p> <p>1. Монокомпонентные – содержат только один штамм бактерий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– бифидосодержащие (бифидумбактерин, бифидин);</li> <li>– лактосодержащие (лактобактерин, биобактон);</li> <li>– препараты из непатогенных представителей рода</li> </ul>	<p>1 балл – полное правильное соответствие;</p> <p>0 баллов – остальные случаи</p>

	<p><i>Bacillus</i> (споробактерин);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– препараты на основе кишечной палочки <i>E. coli</i> (колибактерин).</li> <li>2. Поликомпонентные – содержат несколько видов бактерий (бифилонг, бифилак, бификол, бифиформ, ацилак, аципол, биоспорин, линекс).</li> <li>3. Комбинированные (синбиотики) – содержат бактерии нормальной микрофлоры и вещества, создающие оптимальные условия для роста микроорганизмов.</li> <li>4. Комплексные иммобилизованные на сорбенте бактерии (бифидумбактерин форте).</li> <li>5. Рекомбинантные или генно-инженерные – содержат генномодифицированные бактерии, которым вживлен ген с определенными характеристиками.</li> <li>6. Метаболические – содержат компенсирующий набор метаболитов, способных оптимизировать экологические условия в кишечнике для развития собственной микрофлоры хозяина.</li> </ul> <p>В зависимости от агрегатного состояния ЛП:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– жидкие пробиотики – растворы или суспензии, содержащие определенное число живых бактерий, а также нутрицевтический субстрат, витамины, микроэлементы, аминокислоты (воздействуют сразу после приема);</li> <li>– сухие пробиотики – это лиофилизированные культуры микроорганизмов в виде мелкодисперсного порошка; выпускают в форме таблеток, капсул, порошков для приготовления суспензии (действие начинается через 1–4 часа после приема).</li> </ul> <p>Современные средства коррекции микробиоценоза человека, условно делят на 5 групп:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пробиотики;</li> <li>- пребиотики;</li> <li>- синбиотики;</li> <li>- бактериальные препараты, обладающие селективной антагонистической активностью;</li> <li>- продукты питания с пробиотиками.</li> </ul>	
8.	<p>Достоинства сухих пробиотиков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– длительный срок хранения (до 1 года);</li> <li>– устойчивы к изменениям температурных условий хранения.</li> </ul> <p>К недостаткам сухих пробиотиков относится то, что бактерии ослаблены и плохо приживаются в кишечнике, так как требуется 8–10 часов для их перехода от анабиоза к активному физиологическому состоянию.</p> <p>Достоинства жидких пробиотиков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– бактерии находятся в активном состоянии и способны к колонизации через 2 часа после попадания в организм;</li> <li>– содержат продукты жизнедеятельности бактерий, полезные для организма человека (незаменимые аминокислоты, органические кислоты, интерферонстимулирующие вещества).</li> </ul> <p>Жидкие пробиотики содержат органические кислоты (уксусная, молочная) и витамины, которые создают благоприятные условия для нормофлоры и угнетают деятельность патогенной и ФМ.</p>	<p>1 балл – полное правильное соответствие;</p> <p>0 баллов – остальные случаи</p>

	К недостаткам жидких пробиотиков относится необходимость строгого соблюдения температурных режимов и срока хранения – от 1 до 3 месяцев.	
9.	<p>Препараты пробиотиков, пребиотиков и синбиотиков отличаются по составу содержащихся в них лечебных факторов, которые можно условно разделить на четыре типа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– живые клетки микроорганизмов;</li> <li>– продукты жизнедеятельности микроорганизмов (метаболиты);</li> <li>– вещества, входящие в состав клеток микроорганизмов;</li> <li>– бифидогенные факторы.</li> </ul> <p>Механизмы действия указанных типов факторов делят на четыре группы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– создание временного искусственного микробиоценоза, который благотворно влияет на представителей нормофлоры и угнетает действие патогенных и ФМ;</li> <li>– улучшение имеющегося микробиоценоза путем воздействия на условия жизнедеятельности входящих в него микроорганизмов;</li> <li>– стимуляция местного и общего иммунитета человека;</li> <li>– детоксикация организма человека.</li> </ul>	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
10.	<p>Штаммы микроорганизмов должны обладать свойствами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– доказанное лабораторными исследованиями и клиническими наблюдениями полезное воздействие на организм;</li> <li>– патогенетическая и токсическая безопасность;</li> <li>– отсутствие побочных эффектов при длительном применении в больших дозах;</li> <li>– обладать способностью к выживанию и жизнедеятельности в условиях кишечного содержимого (выдерживать низкие значения pH);</li> <li>– обладать высокой антагонистической активностью по отношению к патогенным и ФМ; – минимальной способностью к транслокации из просвета кишечника;</li> <li>– обладать устойчивостью к антибиотикам;</li> <li>– быть толерантными к другим представителям нормофлоры человека;</li> <li>– обладать высокой адгезивной способностью;</li> <li>– сохранять жизнеспособность в течение длительного времени;</li> <li>– быть криорезистентными (выдерживать низкие температуры) и выдерживать высушивание;</li> <li>– наличие стабильных характеристик и способности расти и размножаться на искусственных питательных средах;</li> <li>– присутствовать в микробиоценозе человека всех возрастов.</li> </ul>	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
11.	1	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи



					0 баллов – остальные случаи
31.					1 балл – полное правильное соответствие;
	3	1	4	2	0 баллов – остальные случаи
32.					1 балл – полное правильное соответствие;
	4	1	2	3	0 баллов – остальные случаи
33.					1 балл – полное правильное соответствие;
	2	3	4	1	0 баллов – остальные случаи
34.					1 балл – полное правильное соответствие;
	1	3	2	4	0 баллов – остальные случаи
35.					1 балл – полное правильное соответствие;
	3	4	1	2	0 баллов – остальные случаи
36.					1 балл – полное правильное соответствие;
	4	3	2	1	0 баллов – остальные случаи
37.					1 балл – полное правильное соответствие;
	1	4	3	2	0 баллов – остальные случаи
38.					1 балл – полное правильное соответствие;
	2	1	4	3	0 баллов – остальные случаи
39.					1 балл – полное правильное соответствие;
	3	2	1	4	0 баллов – остальные случаи
40.					1 балл – полное правильное соответствие;
	4	3	2	1	0 баллов – остальные случаи

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

Дополнительных материалов и оборудования для оценки компетенций не требуется.