



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

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Института общественного  
здоровья, здравоохранения и  
гуманитарных проблем медицины  
\_\_\_\_\_ А.С. Федонников

« 29 » 05 20 23 г.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Дисциплина:** Тепло- и хладотехника  
(наименование дисциплины)

**Направление подготовки:** 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	ОПК-4	Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний	ИД ОПК-4.1. Проектирует отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства в соответствии с регламентом и санитарно-гигиеническими требованиями	4	1-20

## 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-4 ...	ИД ОПК-4.1. Проектирует отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства в соответствии с регламентом и санитарно-гигиеническими требованиями	1	Открытый ( <i>с развернутым ответом</i> )	Базовый	3
2			2	Открытый ( <i>с развернутым ответом</i> )	Базовый	3
3			3	Закрытый ( <i>на установление последовательности</i> )	Повышенный	5
4			4	Закрытый ( <i>на установление последовательности</i> )	Повышенный	5
5			5	Закрытый ( <i>на установление соответствия</i> )	Повышенный	5

6			6	Закрытый (на установление соответствия)	Высокий	8
7.			7	Закрытый (на установление соответствия)	Высокий	8
8.	ОПК-4	ИД ОПК-4.1. Проектирует отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства в соответствии с регламентом и санитарно-гигиеническими требованиями	8	Открытый (с развернутым ответом)	Повышенный	5
9			9	Открытый (с развернутым ответом)	Базовый	3
10			10	Закрытый (на установление последовательности)	Базовый	3
11			11	Закрытый (на установление последовательности)	Повышенный	5
12			12	Закрытый(на установление соответствия)	Повышенный	5
13			13	Закрытый (на установление соответствия)	Высокий	8
14			14	Закрытый (на установление соответствия)	Высокий	8
15.			ОПК-4	ИД ОПК-4.1. Проектирует отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства в соответствии с регламентом и санитарно-гигиеническими требованиями	15	Открытый (с развернутым ответом)
16.	16	Открытый (с развернутым ответом)			Базовый	3
17.	17	Открытый (с развернутым ответом)			Базовый	3
18.	18	Закрытый (на установление последовательности)			Повышенный	5
19.	19	Закрытый (на установление последовательности)			Высокий	8
20.	20	Закрытый (на установление соответствия)			Высокий	8

## 2.1. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Семе стр №4	Шкала оценивания			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»

<b>знать</b>				
	<p>Обучающийся не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины.</p> <p>Не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (прикладное значение тепло- и хладотехники в объеме, необходимом для понимания технологии продуктов питания, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки</p>	<p>Обучающийся усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала.</p> <p>Имеет есистематизированные знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала</p>	<p>Обучающийся способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале.</p> <p>Знает основные части материала, не допускает существенных неточностей</p>	<p>Обучающийся самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины.</p> <p>Показывает глубокое знание и понимание прикладное значение тепло- и хладотехники в объеме, необходимом для понимания технологии производства продуктов питания, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий</p>
<b>уметь</b>				
	<p>Обучающийся не умеет использовать знания и понятия тепло-хладотехники в профессиональной деятельности, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено</p>	<p>Обучающийся испытывает затруднения при выполнении самостоятельной работы</p> <p>Обучающийся непоследовательно и не систематизировано использует знания и понятия тепло-хладотехники в рофессиональной деятельности.</p>	<p>Обучающийся умеет уверенно выполнять самостоятельную работу и большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины.</p> <p>Обучающийся умеет использовать знания и понятия тепло- хладотехники в профессиональной деятельности.</p>	<p>Обучающийся умеет последовательно излагать главные положения изученного материала и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины.</p> <p>Обучающийся умеет самостоятельно использовать знания и понятия тепло- и хладотехники в профессиональной деятельности, используя современные методы и показатели оценки</p>
<b>владеть</b>				
	Обучающийся не владеет	Обучающийся владеет	Обучающийся владеет знаниями	Обучающийся самостоятельно

	<p>навыками проведения расчетов на основе знаний тепло- хладотехники, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины заданий не выполнено</p>	<p>основными навыками проведения расчетов на основе знаний тепло- хладотехники, но допускает несущественные ошибки. Обучающийся в основном способен самостоятельно выполнять большинство предусмотренных программой дисциплины заданий.</p>	<p>всего изученного программного материала, материал излагает последовательно, но при этом допускает незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками проведения расчетов на основе знаний тепло-хладотехники</p>	<p>выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала. Демонстрирует успешное и системное владение навыками проведения расчетов на основе знаний тепло- хладотехники.</p>
--	--	---	--	--

## 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	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

	выборе ответа.	
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

### 3.1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ)

#### *1. Задания открытого типа с кратким ответом*

##### **Задание 1**

*Прочитайте текст и запишите краткий ответ*

Какое устройство предназначено для передачи тепла от горячего теплоносителя к холодному через разделяющую их стенку?

*Ответ:*

##### **Задание 2**

*Прочитайте текст и запишите краткий ответ*

Как называется процесс переноса теплоты при перемещении и перемешивании

неравномерно нагретых жидкости или газа?

*Ответ:*

### **Задание 3**

*Прочитайте текст и установите последовательность*

Установите правильную последовательность процессов в паровой компрессорной холодильной машине:

- 1 сжатие хладагента в компрессоре
- 2 конденсация хладагента
- 3 дросселирование
- 4 испарение хладагента

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

--	--	--	--

### **Задание 4**

*Прочитайте текст и установите последовательность*

Установите последовательность процессов при дросселировании:

- 1 падение давления
- 2 снижение температуры
- 3 изменение энтальпии
- 4 увеличение объема

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

--	--	--	--

### **Задание 5**

*Прочитайте текст и установите соответствие*

Соотнесите элементы холодильной машины с их функциями.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Элементы холодильной машины		Функции
А	Компрессор	1	Откачивание паров хладагента и сжатие их до высокого давления
Б	Конденсатор	2	Охлаждение и конденсация паров хладагента
В	Испаритель	3	Снижение давления хладагента
Г	Дроссельный вентиль	4	Кипение хладагента при низкой температуре

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами АБ В Г

А	Б	В	Г

### Задание 6

*Прочитайте текст и установите соответствие*

Установите соответствие между типами холодильных агентов и их характеристиками.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

	Холодильный агент		Характеристика
А	Аммиак	1	Токсичный газ с резким запахом
Б	Фреон	2	Естественный хладагент с высокой теплоемкостью
В	Вода	3	Химически инертный синтетический хладагент
Г	СО <sub>2</sub>	4	Экологически безопасный природный хладагент

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами АБ В Г

А	Б	В	Г

### Задание 7

*Прочитайте текст и установите соответствие*

Соотнесите процессы с их определениями:

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

	Процесс		Определение
А	Сублимация	1	Переход из газообразного состояния в твердое
Б	Конденсация	2	Переход из газообразного состояния в жидкое
В	Испарение	3	Переход из жидкого состояния в газообразное
Г	Десублимация	4	Переход из твердого состояния в газообразное

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами АБ В Г

А	Б	В	Г

### **Задание 8**

*Прочитайте текст и запишите краткий ответ*

Какой параметр определяет количество теплоты, необходимое для изменения температуры единицы массы вещества?

*Ответ:*

### **Задание 9**

*Прочитайте текст и запишите краткий ответ*

В каком элементе холодильной машины происходит конденсация паров хладагента?

*Ответ:* В конденсаторе

### **Задание 10**

*Прочитайте текст и установите последовательность*

Определите порядок работы элементов в холодильной системе:

1 испаритель

2 компрессор

3 конденсатор

4 дроссель

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

--	--	--	--

### **Задание 11**

*Прочитайте текст и установите последовательность*

Установите последовательность процессов при охлаждении продукта:

- 1 отвод теплоты от продукта
- 2 передача теплоты хладагенту
- 3 отвод теплоты в окружающую среду
- 4 сжатие хладагента

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

--	--	--	--

### **Задание 12**

*Прочитайте текст и установите соответствие*

Соотнесите температурные режимы с их применением.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

	Температурные режимы		Применение
А	Среднетемпературный режим	1	Хранение замороженных продуктов
Б	Низкотемпературный режим	2	Хранение охлажденных продуктов
В	Высокотемпературный режим	3	Хранение некоторых видов овощей и фруктов
Г	Сверхнизкотемпературный режим	4	Глубокая заморозка

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами АБ В Г

А	Б	В	Г

### **Задание 13**

*Прочитайте текст и установите соответствие*

Установите соответствие между элементами цикла Карно и их характеристиками.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

	Элемент цикла Карно		Характеристика

А	Изотермическое расширение	1	Получение теплоты от нагревателя
Б	Адиабатное расширение	2	Охлаждение без теплообмена
В	Изотермическое сжатие	3	Нагрев без теплообмена
Г	Адиабатное сжатие	4	Отдача теплоты холодильнику

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами АБ В Г

А	Б	В	Г

#### **Задание 14**

*Прочитайте текст и установите соответствие*

Соотнесите типы теплообмена с их особенностями:

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

	Тип теплообмена		Особенности
А	Теплопроводность	1	Перенос тепла движущейся средой
Б	Конвекция	2	Молекулярный перенос тепла
В	Излучение	3	Перенос энергии электромагнитными волнами
Г	Теплопередача	4	Совокупность всех видов теплообмена

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами АБ В Г

А	Б	В	Г

#### **Задание 15**

*Прочитайте текст и запишите краткий ответ*

Как называется процесс теплообмена между хладагентом и охлаждаемой средой?

*Ответ:*

#### **Задание 16**

*Прочитайте текст и запишите краткий ответ*

Какой элемент холодильной машины отвечает за сжатие паров хладагента?

*Ответ:*

### **Задание 17**

*Прочитайте текст и запишите краткий ответ*

Как называется показатель, характеризующий эффективность работы холодильной машины?

*Ответ:*

### **Задание 18**

*Прочитайте текст и установите последовательность*

Установите правильную последовательность действий при сушке материала:

- 1 Передача тепла материалу
- 2 Испарение влаги
- 3 Подвод сушильного агента
- 4 Удаление влажного воздуха
5. Поглощение влаги сушильным агентом

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

--	--	--	--	--

### **Задание 19**

*Прочитайте текст и установите последовательность*

Расположите в правильной последовательности этапы теплообмена:

- 1 передача теплоты излучением
- 2 передача теплоты конвекцией
- 3 передача теплоты теплопроводностью
- 4 смешанный теплообмен

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

--	--	--	--

### **Задание 20**

*Прочитайте текст и установите соответствие*

Соотнесите типы изоляции с их характеристиками:

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

	Тип изоляции		Характеристика
А	Пенополиуретан	1	Огнестойкость
Б	Минеральная вата	2	Высокая термостойкость
В	Пенопласт	3	Гибкость и эластичность
Г	Вспененный полиэтилен	4	Низкая стоимость

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами АБ В Г

А	Б	В	Г

### 3.2. КЛЮЧИ К ОЦЕНИВАНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

№ задания	Верный ответ	Критерии
1	Теплообменник	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
2	Конвекция	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
3	1324	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
4	1342	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
5	1243	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
6	1324	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
7	4231	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи

8	Удельная теплоемкость	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
9	В конденсаторе	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
10	1234	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
11	1234	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
12	1243	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
13	1243	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
14	2134	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
15	Конвективный теплообмен	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
16	Компрессор	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
17	Холодильный коэффициент	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
18	31254	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
19	3214	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
20	2143	1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи
		1 балл – полное правильное соответствие; 0 баллов – остальные случаи

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

Дополнительные материалы и оборудование не требуется для оценки компетенций

