



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 | 2 | 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. № 2 | Шкала оценивания | | | |
|------------------|-----------------------|---------------------|----------|-----------|
| | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |

| знать | | | | |
|----------------|--|---|--|--|
| | <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> |
| уметь | | | | |
| | <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> |
| владеть | | | | |
| | 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 ₂ | 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

