



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора института

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе модуля)  
**«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ  
БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
**19.03.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ**

Профиль программы  
**«ПИЩЕВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ»**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

агроинженерии и пищевых систем  
кафедра инжиниринга технологического оборудования

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>ОПК-5: Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции</p>	<p>Технологическое оборудование биотехнологических производств</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию машин и аппаратов биотехнологических производств переработки животного сырья;</li> <li>- устройство машин и аппаратов биотехнологических производств переработки животного сырья;</li> <li>- принципы действия машин и аппаратов биотехнологических производств переработки животного сырья;</li> <li>- теорию гидромеханических, тепловых, массообменных и механических процессов в машинах и аппаратах биотехнологических производств переработки животного сырья.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать оборудование биотехнологических производств переработки животного сырья;</li> <li>- рассчитывать параметры процессов переработки животного сырья;</li> <li>- анализировать оборудование с точки зрения эксплуатации, производительности, ресурсосбережения и вредных факторов.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками выбора технологического оборудования биотехнологических производств переработки животного сырья;</li> <li>- методиками расчета основных параметров процессов переработки животного сырья;</li> <li>- методиками борьбы с коррозией технологического оборудования;</li> <li>- методиками защиты технологического оборудования от преждевременного износа;</li> <li>- методиками рациональной эксплуа-</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		тации биотехнологического оборудования.

1.2. К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета, который выставляется по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. При необходимости тестовые задания закрытого и открытого типов могут быть использованы для проведения промежуточной аттестации.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставлен-	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный ана-

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»		«зачтено»	
	проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	ной информации	информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	лиз предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ОПК-5: Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции

### Тестовые задания открытого типа:

1. Необходимое, технически и экономически обоснованное сочетание технологического и транспортного оборудования, средств контроля и прочее, рационально выполняющих все операции данного производства – это \_\_\_\_\_

**Ответ: технологический поток**

2. Гидравлические машины предназначенные для перемещения жидкости – это \_\_\_\_\_

**Ответ: насосы**

3. Каким методам обработки свойственно данное описание: «Простота аппаратного оформления, высокий КПД, быстротечность, достаточно высокая равномерность температурного поля, доступность контроля и регулирования энергетических параметров»?

**Ответ: электроконтактным методам обработки (электроконтактным)**

4. Электроконтактные методы обработки делятся на электроплазмолиз (для нагрева растительного сырья), электростимуляция (для ускорения созревания мяса) и \_\_\_\_\_.

**Ответ: электрофлотация (для разделения жидких неоднородных систем) или электрофлотация**

5. Обработка сырья электрическим током низкой и высокой частоты, разрушение белково-липидных мембран растительных тканей с сохранением целостности клеточных оболочек – это \_\_\_\_\_

**Ответ: электроплазмолиз**

6. Электромагнитное излучение, занимающее спектральную область между красным концом видимого света (с длиной волны 0,74 мкм) и микроволновым излучением (1-2 мм) – это \_\_\_\_\_

**Ответ: инфракрасное излучение**

7. С помощью инфракрасного излучения стерилизуют пищевые продукты с целью \_\_\_\_\_

**Ответ: дезинфекции**

8. Какое преимущество у высокочастотной сушки продуктов под вакуумом?

**Ответ: процесс протекает при невысоких температурах, что позволяет получать продукт высокого качества**

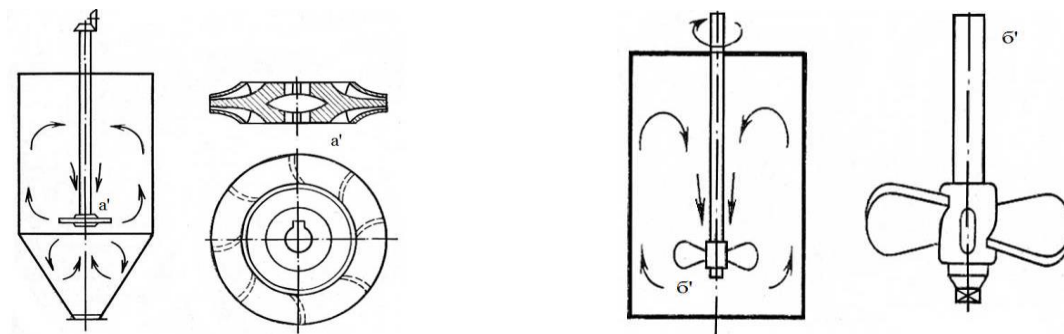
9. О каком способе обработки идет речь: «Особенность этого способа при обжарке какао бобов и кофейных зерен состоит в том, что благодаря различию в электрофизических свойствах ядра и оболочки последняя имеет более низкую температуру, чем ядро. Поэтому не происходит интенсивного плавления какао масла, находящегося в слоях, примыкающих к оболочке, что сокращает потери масла при обжарке.»

**Ответ: диэлектрическая обжарка (высокочастотный метод нагрева)**

10. Что осуществляется за счет преобразования энергии переменного электромагнитного поля сверхвысокой частоты в тепловую энергию, генерируемую по всему объему продукта?

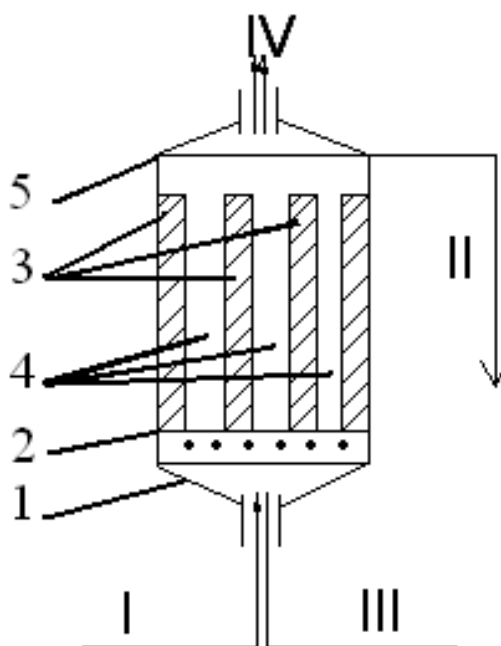
**Ответ: сверхвысокочастотный нагрев (СВЧ-нагрев)**

11. Что изображено на рисунках?



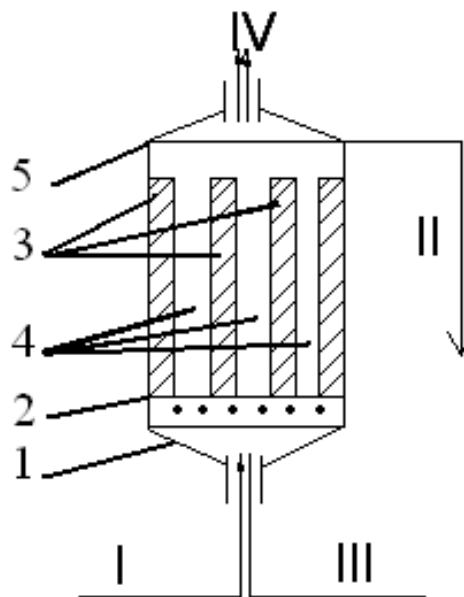
**Ответ: типовые перемешивающие устройства (перемешивающие устройства)**

12. На рисунке изображен биореактор с трубками и диффузионно-проницаемыми стенками. Какой процесс обозначен римской цифрой II?



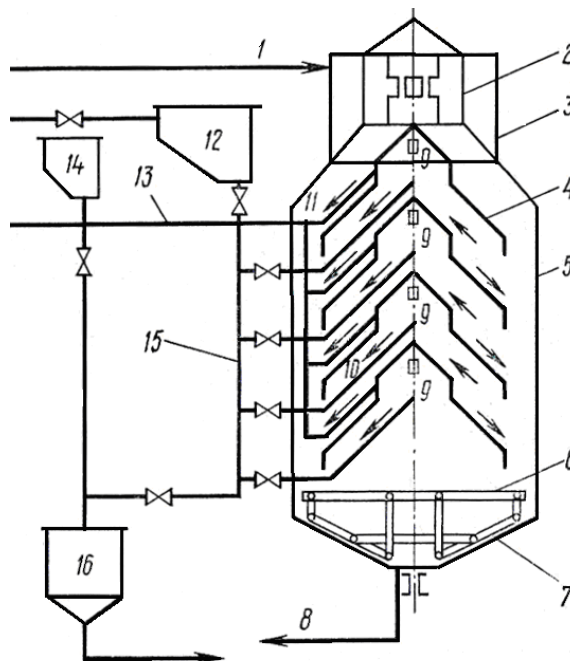
**Ответ: выход продукта**

13. На рисунке изображен биореактор с трубками и диффузионно-проницаемыми стенками. Какой элемент оборудования обозначен арабской цифрой 3?



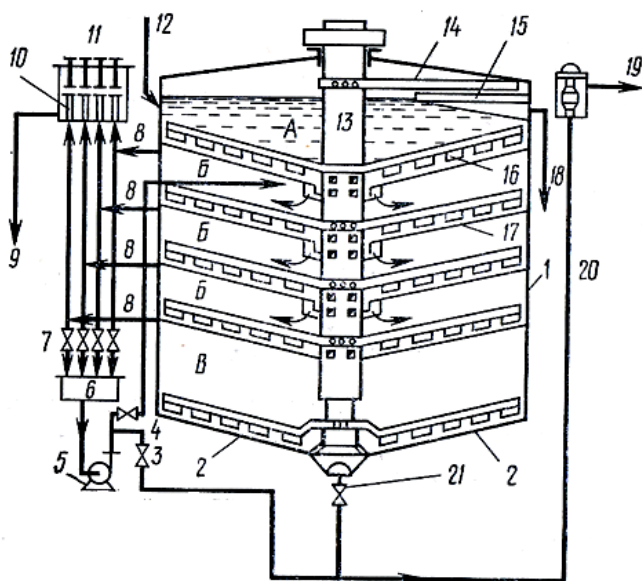
**Ответ: иммобилизованный конденсатор**

14. Какое оборудование изображено на рисунке?



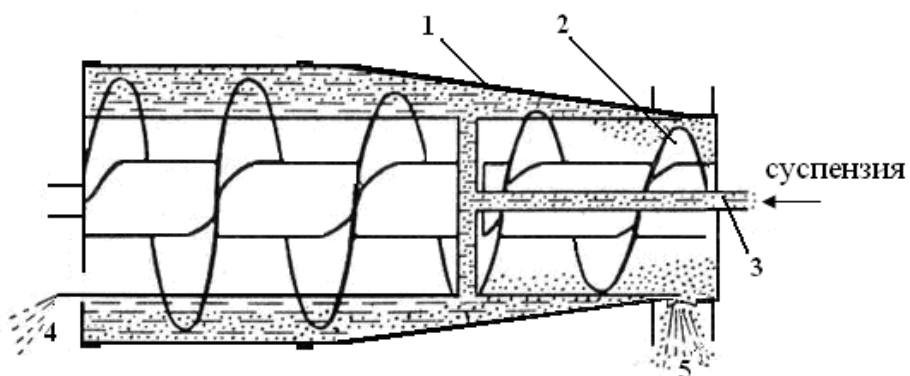
**Ответ: конический многоярусный отстойник**

15. Какое оборудование изображено на рисунке?



**Ответ: многоярусный отстойник со скребками**

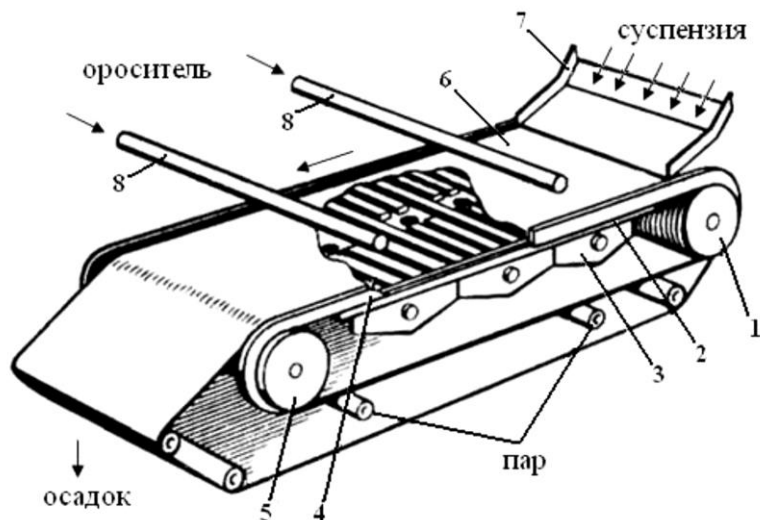
16. Какое оборудование изображено на рисунке?



**Ответ: осадительная центрифуга непрерывного действия**

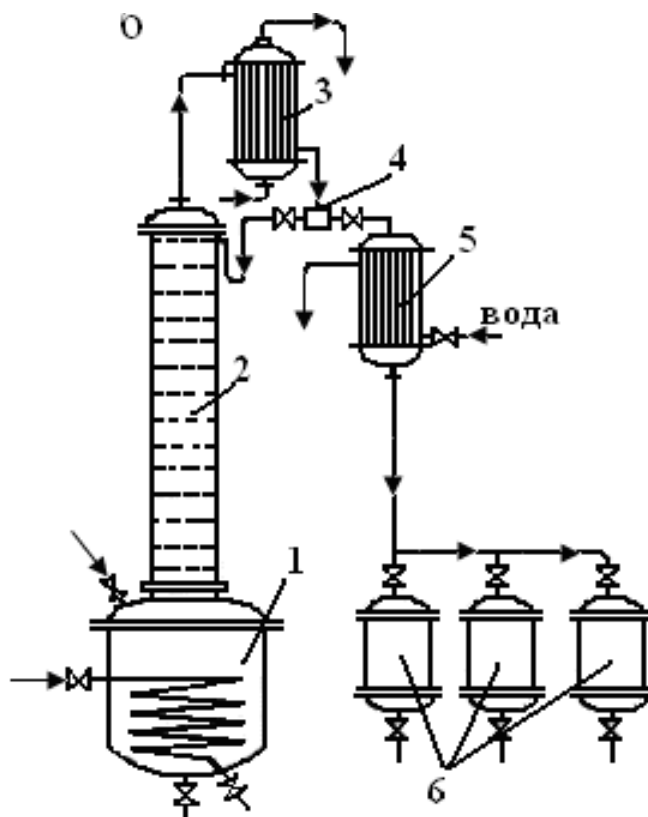


17. На рисунке изображен ленточный фильтр. Какой элемент оборудования отмечен цифрой 8?



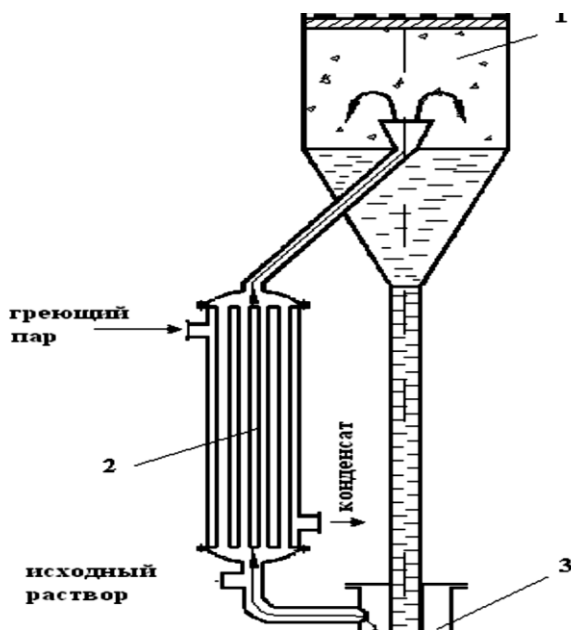
**Ответ: оросительные трубки (оросительная трубка)**

18. На рисунке изображена ректификационная установка периодического действия. Какой элемент оборудования отмечен цифрой 6?



**Ответ: сборники дистиллята**

19. На рисунке изображен выпарной аппарат-кристаллизатор с выносной нагревательной камерой. Какой элемент оборудования отмечен цифрой 2?



**Ответ: нагревательная камера**

20. В процессе работы технологическое оборудование выполняет основные и \_\_\_\_\_ операции.

**Ответ: вспомогательные**

21. В зависимости от степени механизации и автоматизации основных и вспомогательных операций оборудование бывает неавтоматическое, полуавтоматическое и \_\_\_\_\_.

**Ответ: автоматическое**

22. Изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе путем сборочных операций (свинчиванием, с натягом, клепкой, сваркой, пайкой и др.) – это \_\_\_\_\_.

**Ответ: сборочная единица**

23. Аппаратурно-технологическую схему любого перерабатывающего производства можно условно разделить на три участка: подготовка сырья к производству, приготовление полуфабрикатов и \_\_\_\_\_.

**Ответ: получение готовой продукции**

**Тестовые задания закрытого типа:**

24. При использовании биотехнологии в качестве базового этапа производства, биообъект (*несколько правильных ответов*):

1) функционирует на всех стадиях создания лечебного, профилактического и диагностического препарата;

**2) служит поставщиком сырья, из которого затем получают тот или иной лечебный, профилактический и диагностический препарат;**

3) используют для биотрансформации полупродуктов на промежуточных стадиях изготовления лечебного, профилактического и диагностического препарата;

**4) служит источником биомассы;**

5) служит биокатализатором.

25. Использование какого биообъекта предусматривает употребление термина, тотипотентность:

1) макробиообъекта;

2) микробиообъекта;

**3) культуры клеток растений;**

4) культуры клеток животных;

5) фермента.

26. Технологический воздух для биотехнологического производства стерилизуют:

1) нагреванием;

**2) фильтрованием;**

3) облучением УФ-лучами;

4) радиационным облучением;

5) обработкой ультразвуком.

27. Сопоставьте все микроорганизмы-продуценты и витамины, получаемые с их помощью при микробиологическом синтезе.

<b>Микроорганизм-продуцент</b>	<b>Витамин</b>
1 <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	a) B <sub>12</sub>
2 <i>Eremothecium ashbyii</i>	
3 <i>Propionibacterium shermanii</i>	b) B <sub>2</sub>
4 <i>Ashbya gossypii</i>	

5 *Candida utilis*

c) С

6 *Bacillus subtilis*

7 *Gluconobacter oxydans*

d) Д<sub>2</sub>

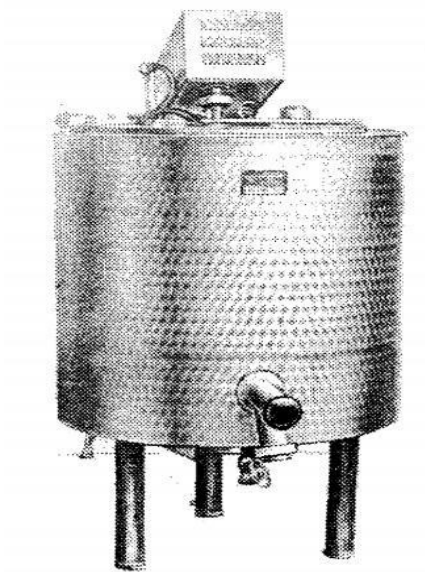
**Ответ: 1 - d; 2 – b; 3 – a; 4 – b; 5 – d; 6 – b; 7 – c.**

28. Укажите правильную последовательность стадий производства пастеризованного молока:

- a) нормализация по содержанию жира;
- b) охлаждение;
- c) гомогенизация;
- d) розлив;
- e) очистка, охлаждение, резервирование;
- f) пастеризация молока

**Ответ: e; a; c; f; b; d.**

29. Что изображено на рисунке?



- a) мясорубка;
- b) фильтр-пресс;
- c) заквасочная установка;**
- d) сливкоотделитель.

30. Сопоставьте биотехнологическое оборудование и его функциональное назначение:

<b>Биотехнологическое оборудование</b>	<b>Назначение</b>
1 Ленточные конвейеры	а) применяются для перемещения сыпучих и мелкокусковых грузов (муки, крахмала, соли, высушенной измельченной культуры грибов, сухих кормовых продуктов и др.) в горизонтальном и наклонном (под углом до 20°) направлениях на расстояние до 40 м
2 Скребокковые конвейеры	б) применяются для перемещения сыпучих грузов на расстояние до 100 м и более по горизонтали и на высоту до 100 м
3 Элеваторы (нории)	с) применяются для транспортировки сыпучих материалов по вертикали и под углом 45–70° на расстояние до 40 м
4 Винтовые конвейеры	д) применяются для подачи сыпучих материалов в горизонтальном, наклонном (угол до 20°) и вертикальном направлениях с загрузкой и выгрузкой в одной или нескольких точках на расстояние до 60 м
5 Вибрационные конвейеры	е) применяются для перемещения сыпучих, кусковых и штучных грузов в горизонтальном и наклонном направлениях
6 Пневмотранспортные установки	ф) применяются для транспортирования сыпучих, зернистых и мелкокусковых грузов; тяговый орган этого оборудования выполнен в виде скребка

**Ответ: 1 – е; 2 – ф; 3 – с; 4 – а; 5 – д; 6 – б.**

### **3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ**

Данный вид контроля не предусмотрен учебным планом.

**4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Технологическое оборудование биотехнологических производств» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (профиль «Промышленная биотехнология»).

Преподаватель-разработчик - к.т.н. Мельникова В.А.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен и.о. заведующего кафедрой заведующим кафедры инжиниринга технологического оборудования.


И.о. заведующего кафедрой



С.Б. Перетятко

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой пищевой биотехнологии.

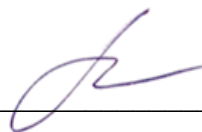
Заведующая кафедрой



О.Я. Мезенова

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем (протокол № 07 от 27 августа 2024 г).

Председатель методической комиссии



М.Н. Альшевская