

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 11.09.2025 08:13:02

Уникальный программный ключ:

43ba42f5dea4c0b030b1a052d031b191

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»**

Факультет зоотехнии, товароведения и стандартизации

ОПОП по направлению подготовки

19.03.01 Биотехнология

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

.В.12 Технологическое оборудование биопроизводств

Направленность (профиль) «Агробiotехнология»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра Продуктов питания и пищевой биотехнологии

Разработчик, канд. техн. н. доцент

Д.М. Фиалков

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе.

2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения и контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры - Продуктов питания и пищевой биотехнологии, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины модуля, персональный уровень достижения которых проверяется с
использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
ПК-4	Планирование и оперативное управление работой подразделений биотехнологических производств	ИД-1 _{ПК-4} Анализирует эффективность процессов, выявляет отклонения и предлагает корректирующие действия для оптимизации производственных циклов	Знает показатели эффективности процессов и технологические факторы на них влияющие	Умеет оценивать эффективность технологических процессов и предлагать меры по их оптимизации	Владеет навыками оптимизации производственных процессов через воздействие на технологические показатели
		ИД-3 _{ПК-4} Способен планировать и организовывать ресурсы для достижения стратегических показателей производства	Знает стратегические показатели биотехнологического производства	Умеет планировать и управлять производственными ресурсами	Владеет навыками совершенствования показателей производства и оптимального использования ресурсов

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ**

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

**2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения дисциплины в
рамках педагогического контроля**

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само- оценка	вза- имо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				препода- вателя	представи- теля производства	
1		2		3	4	5
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:						
- Самостоятельное изучение тем	.1			Доклад на семинарском занятии		
Реферат	.2			Реферат		
Текущий контроль:						
- в рамках семинарских занятий	.1	Вопросы для само-		Опрос		

и подготовки к ним		подготовки				
- в рамках общеуниверситетской системы контроля успеваемости	.2					
Рубежный контроль:						
- по итогам изучения разделов	.1			Опрос		
Промежуточная аттестация* студентов по итогам изучения дисциплины		Вопросы для подготовки к зачету		зачет		Прие м комиссией зачета у задолжен- ников
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

2.3 РЕЕСТР элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень примерных тем рефератов
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения реферата
Средства для текущего контроля	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки по темам семинарских занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам семинарских

	занятий
4. Средства для рубежного контроля	Вопросы для проведения рубежного контроля
	Критерии оценки ответов на вопросы рубежного контроля
5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Вопросы для проведения итогового контроля (зачет)
	Плановая процедура проведения зачета
	Критерии оценки ответов на вопросы итогового контроля

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

2.1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и способов формирования компетенций в рамках дисциплины								
Индекс и название компетенции и	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ПК-4	ИД-1 _{ПК-4}	Полнота знаний	Знает показатели эффективности процессов и технологические факторы на них влияющие	Не знает показатели эффективности процессов и технологические факторы на них влияющие	Минимально знает показатели эффективности процессов и технологические факторы на них влияющие	Достаточно знает показатели эффективности процессов и технологические факторы на них влияющие	Знает в полной мере показатели эффективности процессов и технологические факторы на них влияющие	Тест, опрос, реферат, диф.зачет
		Наличие умений	Умеет оценивать эффективность технологических процессов и предлагать меры по их оптимизации	Не умеет в достаточной степени оценивать эффективность технологических процессов и предлагать меры по их оптимизации	В целом умеет оценивать эффективность технологических процессов и предлагать меры по их оптимизации	Умеет в достаточной мере оценивать эффективность технологических процессов и предлагать меры по их оптимизации	Умеет самостоятельно оценивать эффективность технологических процессов и предлагать меры по их оптимизации	

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками оптимизации производственных процессов через воздействие на технологические показатели	Не владеет навыками оптимизации производственных процессов через воздействие на технологические показатели	Владеет начальными навыками оптимизации производственных процессов через воздействие на технологические показатели	Владеет твердыми навыками оптимизации производственных процессов через воздействие на технологические показатели	Владеет продвинутыми практическими навыками самостоятельной оптимизации производственных процессов через воздействие на технологические показатели	
	ИД-3 ПК-4	Полнота знаний	Знает стратегические показатели биотехнологического производства	Не знает стратегические показатели биотехнологического производства	Знает в минимальном объеме основные стратегические показатели биотехнологического производства	Знает в достаточной степени стратегические показатели биотехнологического производства	Знает в полной мере стратегические показатели биотехнологического производства	Тест, опрос, реферат, диф.зачет
		Наличие умений	Умеет планировать и управлять производственными ресурсами	Не умеет планировать и организовывать производственные ресурсы	Слабо умеет планировать и организовывать производственные ресурсы	Умеет в достаточной степени планировать и организовывать производственные ресурсы	Умеет в полной мере планировать и организовывать производственные ресурсы	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками совершенствования показателей производства и оптимального использования ресурсов	Не владеет навыками совершенствования показателей производства и оптимального использования ресурсов	Владеет минимальными навыками совершенствования показателей производства и оптимального использования ресурсов	Владеет достаточными навыками совершенствования показателей производства и оптимального использования ресурсов	Владеет продвинутыми практическими навыками самостоятельного совершенствования показателей производства и оптимального использования ресурсов	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства

для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение реферата: получить целостное представление об основных современных проблемах биотехнологии и путей их решения.

Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках выполнения реферата:

- детальное рассмотрение наиболее актуальных проблем биотехнологии ;
- формирование и отработка навыков исследования, накопление опыта работы с научной литературой, подбора и анализа фактического материала;
- совершенствование в изложении своих мыслей, критики, самостоятельного построения структуры работы, постановки задач, раскрытие основных вопросов, умение сформулировать логические выводы и предложения.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА

вопросов для реферата

1. Классификация подъемно-транспортного оборудования
2. Установки непрерывного перемещения грузов
3. Насосы.
4. . Расчет и конструирование аппаратов, работающих под давлением.
5. Технологическое оборудование линий фасования готовой продукции.
6. Межоперационная связь между машинами и аппаратами.
7. Механический транспорт непрерывного действия.
8. Механический транспорт периодического действия.
9. Гравитационный транспорт.
10. Пневматический транспорт
11. Гидравлический транспорт.
12. Оборудование для измельчения твердых и пластических материалов.
13. Оборудование для классификации твердых зернистых материалов.
14. Оборудование для прессования.
15. Теплообменные аппараты
16. Емкостные аппараты с механическими перемешивающими устройствами.
17. Мембранные процессы и аппараты.
18. Фильтрующие материалы.
19. Сушка пищевого сырья
20. Оборудование для экстракции

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

- оценка «отлично» по реферату присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;
- оценка «хорошо» по реферату присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;
- оценка «удовлетворительно» по реферату присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;
- оценка «неудовлетворительно» по реферату присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

1. Компьютерное моделирование технологических процессов .
2. Теоремы подобия в моделировании технологических процессов.
3. Тепловые критерии подобия, физический смысл критериев.
4. Критерии подобия режимов движения жидкостей и газов.
5. Параллельная и последовательная работа центробежных насосов.
6. Формула Стокса при гравитационном разделении дисперсных систем.
7. Формула Стокса при центробежном разделении неоднородных систем.
8. Способы интенсификация тепловых процессов.
9. Технологические аппараты с псевдоожиженным слоем.
10. Процесс микрофльтрации неоднородных систем.
11. Устройство и правила эксплуатации теплообменной аппаратуры.
12. Процесс выпаривания, движущая сила процесса.
13. Конструкции абсорберов, адсорберов.
14. Процесс сушки, движущая сила процесса. Способы интенсификации процесса.
15. Устройство и принцип работы кристаллизаторов.
16. Устройство экстракционных аппаратов для выщелачивания.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен сослаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы

Обучающемуся необходимо самостоятельно изучить следующие темы:

1. Транспортные системы предприятий
2. Стерилизаторы твердых питательных жидких сред и воздуха
3. Ферментаторы для глубинного культивирования на жидких питательных средах
4. Техника мембранного разделения
5. Промышленные ультрафильтрационные установки
6. Мембранные установки для очистки стоков
7. Сублимационные сушилки
8. Оборудование для измельчения, стандартизации, гранулирования и микрокапсулирования

После самостоятельного изучения тем следует оформить отчётный материал в виде конспекта.

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам

самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

самостоятельного изучения темы

оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины ВОПРОСЫ

для подготовки к итоговому контролю

Техническое обеспечение биотехнологических производств

Аппаратура для реализации биотехнологических процессов и получения конечного продукта

Аппаратура для конечной стадии Биотехнологических производств и получения готового продукта

Совокупность методов для контроля и управления биотехнологическими процессами

Критерии оценки эффективности биотехнологических процессов

Транспортные системы предприятий

Классификация подъёмно-транспортных

установок для микробиологических предприятий

Установки непрерывного перемещения грузов

Оборудование для стерилизации питательных сред и воздуха

Классификация способов и оборудования для стерилизации питательных сред

Стерилизаторы твердых питательных сред

Оборудование для стерилизации жидких питательных сред

Оборудование для стерилизации воздуха

Оборудование для культивирования микроорганизмов на твердых питательных средах

Классификация оборудования

Камерные растительные установки

Установки колонного типа.

Растительные установки барабанного типа

Ферментаторы для глубинного культивирования

на жидких питательных средах

Ферментаторы для стерильного культивирования микроорганизмов

Ферментаторы для нестерильных процессов культивирования

Оборудование для мембранного разделения растворов

Техника мембранного разделения

Промышленные ультрафильтрационные установки

Мембранные установки для очистки промышленных стоков

Оборудование для сушки

Классификация сушилок и объекты сушки

Барабанные сушильные установки

Паровые конвейерные сушилки типа КСК.

Сублимационные сушилки

Распылительные сушилки для термолабильных растворов

Оборудование для измельчения, стандартизации, гранулирования и микрокапсулирования

Оборудование для измельчения и стандартизации сыпучих и пастообразных материалов

Оборудование для гранулирования

Установки для микрокапсулирования

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА

зачета

1) Студент предъявляет преподавателю совокупность выполненных в течение периода обучения письменных работ и электронных материалов.

2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости студентов (выставленные ранее студенту дифференцированные

оценки по итогам входного контроля и практических занятий) и допускает студента к зачету

Зачет выставляется студенту по факту выполнения графика учебных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

3) По итогам изучения дисциплины, студенты проходят письменный опрос по билетам. Письменный опрос является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

4) Преподаватель выставляет оценку в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку студента

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Результаты дифференцированного зачета определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

Нормативная база проведения	
промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики	
промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.1.1 настоящего документа
Форма промежуточной аттестации -	дифференцированный зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая

обучающимся зачёта:	самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
---------------------	---

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА сформированности компетенции

4.1. ПК-4 Планирование и оперативное управление работой подразделений биотехнологических производств

ИД-1 - Анализирует эффективность процессов, выявляет отклонения и предлагает корректирующие действия для оптимизации производственных циклов

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Резервуары общего назначения служат:

- + для доставки и хранения сырья
- для доставки сырья
- для охлаждения и нагревания сырья
- для хранения сырья

2. Емкости специального назначения служат:

- + для проведения биохимических, физико-химических и тепловых процессов
- для доставки сырья
- для хранения сырья
- для резервирования сырья

3. Емкости специального назначения от емкости общего назначения отличаются:

- + наличием водяной рубашки
- ни чем
- наличием перемешивающего устройства
- наличием устройства для мойки и санитарной обработки
- отсутствием перемешивающего устройства

4. ферментеры изготавливают: (Укажите не менее 3-х правильных ответов)

- +из листового алюминия или нержавеющей стали
- из меди
- +из нержавеющей стали
- +из листового алюминия
- из чугуна

5. Для характеристики сыпучих грузов вводится понятие _____ плотности

- эффективной
- +насыпной
- относительной
- динамической
- кинематической

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Для расчетов производственных емкостей применяют формулы (Укажите верное соответствие)

формула	назначение
$V = \frac{\pi D^2}{4} \cdot H(L)$	внутренний объем ферментера
$M = \frac{V \tau_{см}}{\tau_{ц}} \cdot H(L)$	пропускная способность емкости

$\tau_{on} = \frac{2V_n}{Mf_{6-n}\sqrt{2qh}}$	время опорожнения вертикальной емкости
	время опорожнения горизонтальной цистерны
	масса продукта в емкости

2.насосы для перекачивания продуктов и сред выбирают в зависимости от свойств продуктов (Укажите верное соответствие)

насос	перекачиваемый продукт
роторный	для транспортировки вязких неразрушающихся продуктов
центробежные	для транспортировки жидких стойких продуктов
плунжерные	для устойчивых продуктов, под давлением
	для транспортировки жидких стойких продуктов из вакуумированных емкостей
	вязкие продукты, нестойкие к механическому воздействию

3 Продукт последовательно обрабатывается в секциях ПОУ

- 1) секция пастеризации
 - 2) секция регенерации
 - 3) выдерживатель
 - 4) секция охлаждения
- +2-1-3-2-4

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Для экономии тепла и холода в состав пластинчатой установки включают секции _____ (Ввести слово строчными буквами, чего?)

+регенерации

2. Для гарантированного уничтожения микрофлоры в состав ПОУ входит _____ (Ввести слово строчными буквами, имя существительное, что?)

+выдерживатель

3 Главным теплоносителем в тепловых установках является _____ (Ввести слово строчными буквами, имя существительное, что?)

+пар

ИД-3 Способен планировать и организовывать ресурсы для достижения стратегических показателей производства

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. В промышленности применяют контактные сушилки следующих видов (Укажите не менее 3-х правильных ответов)

- +вальцовые атмосферные
- +вальцовые вакуумные
- +ленточные
- цепочно-планчатые
- конвейерные

2 Кожхотрубные теплообменники целесообразно применять при разнице температур

- +до 50 С
- до 20 С
- до 80 С
- до 30 С
- до 100 С

3 Технологические емкости имеют толщину металла

- +от 6 до 10 мм
- от 3 до 5 мм
- от 4 до 6 мм
- от 5 до 8 мм

4 Воизбежание образования воронки частота вращения пропеллерных мешалок (мин⁻¹) обычно не превышает, об/мин:

+100-140

60-80

80-100

100-120

34-40

5.Двухступенчатый стерилизатор горизонтального типа работает

в непрерывном режиме

+в периодическом режиме

в импульсном режиме

под давлением 10 мп

под давлением 3 Па

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Существующие теплообменники имеют свои недостатки (Укажите верное соответствие)

вид аппарата	характеристика
кожухотрубный	затруднено обслуживание межтрубного пространства
труба в трубе	громоздкость и металлоемкость
змеевиковый	затруднена чистка изогнутых труб низкий коэффициент теплоотдачи
	высокая цена, сложность в обслуживании
	низкая производительность, большие размеры

2. Скорость движения в теплообменнике зависит от свойств теплоносителя (Укажите верное соответствие)

вид теплоносителя	скорость
газы	до 25 м/с
водяной пар	до 10 м/с
жидкие среды	до 5 м/с
	до 15 м/с
	до 30 м/с

3.Оборудование для культивирования микроорганизмов на твердых средах называют растительными установками (Укажите верное соответствие)

Конструкция установки	Отличительные черты
Камерные растительные установки	Помещение 10х2,8х2,1 м с полной герметизацией
Механизированная линия выращивания грибов	Подготовленный и засеянный субстрат движется по транспортеру через тунели с регулируемым климатом ,малая производительность
Вибрационная растительная установка	Среда находится во взвешенном состоянии интенсивно перемешивается
	Герметичный шкаф в котором 5 транспортеров переносят засеяную среду через области с различной температурой и влажностью
	Среда периодически подвергается рыхлению и перемешиванию пересыпаясь с полки на полку

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. _____ для глубинного выращивания микроорганизмов подразделяются на аппараты непрерывного и периодического действия (Ввести слово строчными буквами, имя существительное, множественное число , что?).

+ферментеры

2. Для извлечения биологически активных веществ используют _____ периодического и непрерывного действия (Ввести слово строчными буквами, имя существительное, множественное число , что?).

+экстракторы

3. Наиболее распространенным способом получения концентрированных экстрактов является последовательное _____ *(Ввести слово строчными буквами, имя существительное, единственное число , что?)*
+ выщелачивание