

Государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Кунгурский сельскохозяйственный колледж»

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

ОП 01.01 Процессы и аппараты пищевых производств

19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.....	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.....	4
3. Оценка освоения учебной дисциплины	5
3.1. Формы и методы оценивания	5
3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины	9
4. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине	33
5. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине	34

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины *Процессы и аппараты* обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО **260105 «Технология сахаристых продуктов»** базового уровня следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

уметь:

- У1.пользоваться методическими и нормативными материалами, техническими условиями и стандартами при расчете аппаратов;
- У2. выполнять экспериментальные исследования по определению параметров устройств и аппаратов (в лабораторных установках);
- У3. выбирать современные аппараты и машины, в наибольшей степени отвечающие особенностям технологического процесса;

знать:

- 31. основные процессы и аппараты пищевой промышленности, принцип работы оборудования;
- 32. методику расчета аппаратов при заданных технологических параметрах процесса;
- 33. основные понятия о подобию физических явлений, о теории тепло- и массообмена;
- 34. проблемы энергосбережения и экологической защиты окружающей среды при эксплуатации аппаратов и машин.

общие компетенции:

- ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3 Принимать решения в стандартных и не стандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального личностного развития
- ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством потребителями
- ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.
- ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9 Ориентироваться в условия частой смены технологий в профессиональной деятельности
- ОК 10 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением профессиональных знаний (юноши)

Формой аттестации по учебной дисциплине является **экзамен**

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1.1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Уметь:		
У1.пользоваться методическими и нормативными материалами, техническими условиями и стандартами при расчете аппаратов	Демонстрация навыков работы с методическими и нормативными материалами, техническими условиями и стандартами при расчете аппаратов.	- контроль за ходом выполнения заданий практических и лабораторных работ Экспертная оценка
У2. выполнять экспериментальные исследования по определению параметров устройств и аппаратов	Демонстрация выполнения простейших исследований по определению параметров устройств и аппаратов	
У3. выбирать современные аппараты и	Демонстрация выбора современных	

машины, в наибольшей степени отвечающие особенностям технологического процесса;	аппаратов и машин, в наибольшей степени отвечающих особенностям технологического процесса;	практических и лабораторных работ
Знать:		
31. основные процессы и аппараты пищевой промышленности, принцип работы оборудования;	точность и грамотность формулировок основных процессов и аппаратов пищевой промышленности, принцип работы оборудования;	-индивидуальные и фронтальные опросы; -зачеты по лабораторным работам; - тестирование; -экзамен
32. методику расчета аппаратов при заданных технологических параметрах процесса;	точность выполнения расчетов аппарата.	
33. основные понятия о подобии физических явлений, о теории тепло- и массообмена;	точность и грамотность формулировок основных понятий.	
34. проблемы энергосбережения и экологической защиты окружающей среды при эксплуатации аппаратов и машин.	Разработка мероприятий по проблеме энергосбережения и экологической защиты окружающей среды при эксплуатации аппаратов и машин.	
общие компетенции		
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	демонстрация интереса к будущей профессии;	Экспертная оценка выполнения лабораторных работ, экзамен
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	выбор и применение методов и способов ведения технологических процессов получения свекловичного сахара; оценка эффективности, качества выполнения.	
ОК 3 Принимать решения в стандартных и не стандартных ситуациях и нести за них ответственность	решение стандартных и нестандартных профессиональных задач	
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального личностного развития	эффективный поиск необходимой информации; рациональное использование полученной информации.	
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	эффективное применение новейших информационно-коммуникационных технологий в работе	
ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством потребителями	взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами в ходе обучения.	
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.	самоанализ и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	организация самостоятельных занятий при изучении дисциплины	
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	анализ инноваций в области микробиологического анализа и контроля.	

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине *Процессы и аппараты*, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Формой аттестации по дисциплине является *экзамен*. Итогом экзамена является получение оценки («2», «3», «4», «5»)

Перечень вопросов для зачета

1. Классификация основных процессов пищевой технологии.
2. Уравнение материального и энергетического балансов.
3. Основы подобия и моделирования.
4. Основные требования к аппаратам.
5. Технические свойства сырья и пищевых продуктов.
6. Измельчение. Физические основы, эффективность измельчения, степень измельчения.
7. Машины для измельчения (дробилки). Назначение, устройство, принцип работы.
8. Машины для измельчения (резки, терки). Назначение, устройство, принцип работы.
9. Сортирование. Цель процесса, способы сортирования, характеристика сит.
10. Машины для сортирования. (качающийся грохот, бурат) Назначение, устройство, принцип работы.
11. Машины для сортирования (вибрационный грохот, триер). Назначение, устройство, принцип работы. Гидравлическое и пневматическое сортирование. Магнитная сепарация.
12. Обработка материалов давлением, цель, движущая сила, назначение.
13. Машины для отжатия жидкости (шнековый, вальцовый пресс). Назначение, устройство, принцип работы.
14. Машины для обработки материала давлением (пневматический пресс, закаточный пресс). Назначение, устройство, принцип работы.
15. Неоднородные системы. Классификация НС и способов их разделения.
16. Осаждение. Отстаивание. Уравнение Стокса. Методы, используемые для ускорения отстаивания.
17. Устройство. Принцип работы и область применения одноярусного отстойника.
18. Осаждение частиц в поле действия центробежной силы. Назначение, устройство, принцип действия гидроциклона.
19. Фильтрование. Виды фильтрующих перегородок, вспомогательные материалы.
20. Песочный фильтр, его устройство, принцип работы, назначение.
21. Вакуум-фильтр. Его устройство, принцип работы, назначение.
22. Центробежное фильтрование. Назначение, устройство, принцип работы, подвесной центрифуги.
23. Очистка воздуха и промышленных газов, отстойники, циклоны, Фильтры, их устройство, принцип работы.
24. Очистка воздуха и промышленных газов. Назначение, устройство, принцип работы скруббера Вентури.
25. Нагревание, пастеризация, стерилизация. Теплоносители.
26. Способы нагрева. Нагрев «острым» паром.
27. Способы нагрева. Нагрев «глухим» паром.
28. Теплообменники. Назначение, классификация. Кожухотрубные теплообменники. Назначение, устройство, принцип работы.
29. Теплообменник («труба в трубе» змеевиковый, пластинчатый). Назначение, устройство, принцип работы.
30. Конденсация. Цель, назначение процесса. Классификация конденсаторов, принцип работы, область применения.
31. Противоточный сухой барометрический конденсатор, его устройство, принцип работы, область применения.
32. Способы передачи тепла. Закон Фурье.
33. Способы передачи тепла. Закон Ньютона.
34. Сложный теплообмен-теплопередача. Основное уравнение теплопередачи.
35. Определение тепловой нагрузки в зависимости от вида процесса.
36. Определение средней разности температур при прямотоке и противотоке.
37. Выпаривание. Цель процесса, назначение, движущая сила. Потери при выпаривании.
38. Принцип работы, устройство выпарного аппарата с внутренней циркуляционной трубой. Способы и методы выпаривания.
39. Назначение и работа однокорпусной выпарной установки.
40. Назначение, работа 4-х корпусной выпарной установки под разрежением. Принцип многократного использования пара.
41. Массообменные процессы, массоотдача. Основное уравнение массопередачи.
42. Абсорбция. Назначение процесса, материальный баланс.
43. Абсорберы (насадочный, барботажный). Назначение, устройство, принцип работы.
44. Адсорбция. Назначение процесса, адсорбенты, материальный баланс.
45. Адсорберы (колонный, адсорбер непрерывного действия). Назначение, устройство, принцип работы.

46. Кристаллизация: назначение процесса, движущая сила. Способы получения пересыщенных растворов.

5. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием форм и методов: **экзамена**

Оценка освоения дисциплины предусматривает **использование накопительной системы оценивания и проведение экзамена**

I. ПАСПОРТ

Назначение:

КОС предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины **Процессы и аппараты** по специальности СПО **19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья**

умения:

У1. пользоваться методическими и нормативными материалами, техническими условиями и стандартами при расчете аппаратов;

У2. выполнять экспериментальные исследования по определению параметров устройств и аппаратов (в лабораторных установках);

У3. выбирать современные аппараты и машины, в наибольшей степени отвечающие особенностям технологического процесса;

знания:

З1. основные процессы и аппараты пищевой промышленности, принцип работы оборудования;

З2. методику расчета аппаратов при заданных технологических параметрах процесса;

З3. основные понятия о подобии физических явлений, о теории тепло- и массообмена;

З4. проблемы энергосбережения и экологической защиты окружающей среды при эксплуатации аппаратов и машин.

II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

Вариант

Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте задание.

Время выполнения задания – 40 мин.

Задание в форме экзаменационных билетов, включающих 2 устных вопроса и практическое задание

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 1

1. Классификация основных процессов пищевой технологии.
2. Адсорбция. Назначение процесса, адсорбенты, материальный баланс.
3. Задача. Определить скорость свободного осаждения твердых частиц шарообразной формы с эквивалентным диаметром $d_{\text{э}} = 18 \text{ мкм}$ и плотностью частиц $\rho_{\text{ч}} = 2100 \text{ кг/м}^3$ в нефильтрованном соке I сатурации, если $\rho_{\text{с}} = 1100 \text{ кг/м}^3$ и динамической вязкости $\mu_{\text{с}} = 6 \cdot 10^{-4} \text{ м/с}$

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 2

1. Уравнение материального и энергетического балансов.
2. Теплообменники. Назначение, классификация. Кожухотрубные теплообменники. Устройство, принцип работы.
3. Задача. Составить материальный баланс экстрактора для извлечения сахарозы из стружки и определить расход питательной воды $W_{\text{н}}$, если содержание сахара в стружке $X_{\text{н}} = 16,8\%$, жоме $X_{\text{к}} = 0,25\%$. Выход жома 80 кг из 100 кг стружки. Поступающая на экстрактор вода сахара не содержит $U_{\text{н}} = 0\%$, Полученный диффузионный сок содержит сахара $U_{\text{к}} = 14\%$

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 3

1. Основы подобия и моделирования.
2. Центробежное фильтрование. Назначение, устройство, принцип работы подвесной центрифуги.
3. Задача. Рассчитать расход холодной воды на охлаждение продукта в количестве $G = 20 \text{ кг/с}$, если дано:

для воды $t_{вн} = 20^{\circ}\text{C}$ $t_{вк} = 44^{\circ}\text{C}$ $C_{в} = 3200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{гр}$
для продукта $t_1 = 80^{\circ}\text{C}$ $t_2 = 40^{\circ}\text{C}$ $C = 1600 \text{ Дж/кг} \cdot \text{гр}$ $x = 0,95$

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 4

1. Основные требования к аппаратам.
2. Экстрагирование. Назначение процесса, закон Фика. Экстрагирование из твердых тел (Сх из стружки).
3. Задача. Определить расход «глухого» пара для нагревания жидкости, если дано $G = 3600 \text{ кг/час}$ $t_1 = 80^{\circ}\text{C}$ $t_2 = 100^{\circ}\text{C}$ $C = 4000 \text{ Дж/кг} \cdot \text{гр}$ $i = 2,7 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$ $С_{конд} = 4200 \text{ Дж/кг} \cdot \text{гр}$ $t_{п} = 105^{\circ}\text{C}$ $x = 1,03$

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 5

1. Технические свойства сырья и пищевых продуктов.
2. Очистка воздуха и промышленных газов. Назначение, устройство, принцип работы скруббера Вентури.
3. Задача. Составить материальный баланс экстрактора для извлечения сахарозы из стружки и определить расход питательной воды W_n , если содержание сахара в стружке $X_n = 16,8\%$, жоме $X_k = 0,25\%$. Выход жома 80 кг из 100 кг стружки. Поступающая на экстрактор вода сахара не содержит $U_n = 0\%$, Полученный диффузионный сок содержит сахара $U_k = 14\%$

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 6

1. Измельчение. Физические основы, эффективность измельчения, степень измельчения.
2. Теплообменники: двухтрубный, змеевиковый, пластинчатый. Назначение, устройство, принцип работы.
3. Задача. Пользуясь J-x диаграммой найти энтальпию и влагосодержание воздуха после калорифера, если относительная влажность воздуха $\phi = 60\%$, температура воздуха $t = 50^{\circ}\text{C}$.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 7

1. Сортирование. Цель процесса, способы сортирования, характеристика сит.
2. Кристаллизация. Назначение процесса, движущая сила процесса. Способы получения пересыщенных растворов.
3. Задача. Определить среднюю разность температур между теплоносителем (паром) и нагреваемым продуктом, если дано температура пара $t_{п} = 102^{\circ}\text{C}$ $t_1 = 80^{\circ}\text{C}$, $t_2 = 90^{\circ}\text{C}$

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 8

1. Обработка материалов давлением, назначение процесса, движущая сила.
2. Параметры влажного воздуха.
3. Задача. Определить тепловую нагрузку теплообменника, для нагревания продукта в количестве $G = 4000 \text{ кг/час}$ от $t_1 = 20^{\circ}\text{C}$ до $t_2 = 90^{\circ}\text{C}$, теплоемкость $C = 4000 \text{ Дж/кг} \cdot \text{гр}$ $x = 1,03$

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 9

1. Структурно-механические свойства жидких продуктов.
2. Кинетика кристаллизации. Стабильный, метастабильный, лабильный растворы. Коэффициент пересыщения.
3. Задача. Определить расход ретурного пара на выпарную установку, если дан отбор экстрапаров $E_1 = 3,5 \text{ кг/с}$ $E_2 = 3 \text{ кг/с}$ $E_3 = 2,5 \text{ кг/с}$ $E_4 = 1,5 \text{ кг/с}$

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 10

1. Классификация основных процессов пищевой технологии.
2. Очистка воздуха и промышленных газов. Отстойники, циклоны, фильтры, их устройство, принцип работы.
3. Задача. Определить поверхность теплообмена кожухотрубного теплообменника, в котором нагревается раствор в количестве $G = 4000 \text{ кг/час}$ от $t_1 = 55^{\circ}\text{C}$ до $t_2 = 68^{\circ}\text{C}$. Коэффициент теплопередачи $K = 750 \text{ Вт/м}^2\text{гр}$ $x = 1,03$ Средняя разность температур $\Delta t = 16^{\circ}\text{C}$

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 11

1. Абсорбция. Назначение процесса, материальный баланс.
2. Песочный фильтр, его устройство, принцип работы, назначение.
3. Задача. Определить количество полученного сиропа с выпарной установки из сока в количестве 130 % к м.св. с начальной концентрацией сухих веществ $В_n = 13,5\%$. С выпарной установки сироп выходит с конечной концентрацией сухих веществ $В_k = 65\%$. Сколько при работе установки выпарилось воды?

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 12

1. Сортирование. Цель процесса, способы сортирования, характеристика сит.
2. Противоточный сухой барометрический конденсатор, его устройство, принцип работы, область применения.
3. Задача. Определить конечную концентрацию сухих веществ во втором корпусе выпарной установки $В_k$, если количество раствора $G = 30 \text{ кг/с}$ с начальной концентрацией сухих веществ $В_n = 15\%$. В первом корпусе выпаривается воды $W_1 = 10 \text{ кг/с}$, во втором корпусе $W_2 = 7 \text{ кг/с}$

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 13

1. Осаждение. Отстаивание. Уравнение Стокса. Методы, используемые для ускорения отстаивания.
2. Адсорбция. Колонный адсорбер непрерывного действия. Назначение, устройство, принцип работы.
3. Задача. Определить количество удаленной влаги при высушивании продукта в количестве $G = 3500 \text{ кг}$ от первоначальной влажности $W_1 = 40\%$ до конечной влажности $W_2 = 20\%$.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 14

1. Неоднородные системы. Классификация неоднородных систем и способы их разделения.
2. Абсорбция. Назначение процесса, материальный баланс. Насадочный абсорбер, устройство, принцип работы.
3. Задача. Определить количество воды, выпаренной в 4-х корпусах многокорпусной выпарной установки, если дан отбор экстрапаров
 $E_4 = 5,8 \text{ \% к м. св.}$, $E_3 = 9,4 \text{ \% к м. св.}$, $E_2 = 22,5 \text{ \% к м. св.}$, $E_1 = 5,3 \text{ \% к м. св.}$,

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 15

1. Измельчение. Физические основы, эффективность измельчения. Степень измельчения.
2. Экстракторы. Классификация, назначение, устройство, принцип работы наклонного экстрактора. Материальный баланс.
3. Задача. Определить фактор разделения центрифуги, если дано: $D = 1,2 \text{ м}$ $n = 1500 \text{ об/мин.}$

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 16

1. Осаждение. Отстаивание. Уравнение Стокса. Методы, используемые для ускорения отстаивания.
2. Принцип работы, устройство выпарного аппарата с внутренней циркуляционной трубой. Способы и методы выпаривания.
3. Задача. Определить необходимое количество активированного угля L для поглощения $G = 100 \text{ кг}$ паров этилового спирта из смеси их с воздухом. Концентрация спирта в смеси $У_n = 0,2 \text{ \%}$, $у_k = 0,0001 \text{ \%}$. Концентрация спирта в угле $Х_n = 0,05 \text{ \%}$ $Х_k = 0,195 \text{ \%}$

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 17

1. Фильтрование. Виды фильтрующих перегородок, вспомогательные материалы.
2. Абсорберы (насадочный, барботажный). Назначение, устройство, принцип действия.
3. Задача. Определить расход воды на барометрический конденсатор, если расход пара составил $D = 2\% \text{ к м. св.}$, теплосодержание пара $i = 2,6 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$ $С_v = 4200 \text{ Дж/кг.гр}$ $t_{вн} = 23^\circ\text{C}$ $t_{вк} = 46^\circ\text{C}$.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 18

1. Нагревание, пастеризация, стерилизация. Теплоносители.
2. Назначение, устройство, принцип работы вакуум-аппарата. Этапы уваривания, материальный баланс.
3. Задача. Определить производительность отстойника по осветленной жидкости, если дано: $G = 12000$ кг/ч $X_1 = 4\%$ $X_2 = 20\%$

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 19

1. Способы нагрева. Нагрев «острым» паром.
2. Сушка в пищевой промышленности. Кинетика сушки, материальный баланс.
3. Задача. Определить плотность сахарного раствора ареометром-денсиметром

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 20

1. Способы нагрева. Нагрев «глухим» паром.
2. Сушилки (барабанная сушилка с псевдоожиженным слоем. Назначение, устройство, принцип работы.
3. Задача. Определить поверхность осаждения отстойника, если дано:
 $G_c = 14000$ кг/час ; $x_1 = 4\%$; $x_2 = 20\%$; $W_{oc} = 0,58$ м/ч ; $\rho_{ж} = 1080$ кг/м³

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 21

1. Конденсация. Цель, назначение процесса. Классификация конденсаторов, принцип работы, область применения.
2. J-х диаграмма. Изображения на J-х диаграмме процессов состояния влажного воздуха.
3. Задача. Определить производительность отстойника по осветленному соку, поверхность осаждения, если $G_c = 1500$ кг/час, $x_1 = 4\%$ $x_2 = 20\%$ $W_{oc} = 0,5$ м/ч $\rho_{ж} = 1000$ кг/м³

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 22

1. Способ передачи тепла. Закон Фурье.
2. Устройство, принцип работы и область применения одноярусного отстойника.
3. Задача. Пользуясь J-х диаграммой найти энтальпию и влагосодержание воздуха после калорифера, если относительная влажность воздуха $\phi = 70\%$, температура воздуха $t = 60^\circ\text{C}$.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 23

1. Способы передачи тепла. Закон Ньютона.
2. Машины для обработки материала давлением (пневматический пресс, закаточный пресс). Назначение, устройство, принцип работы.
3. Задача. Рассчитать вязкость мелассы, если константа для шарика $K = 6,5$, время падения шарика $z = 60$ с, плотность шарика $d_1 = 8,3$ г/см³, плотность мелассы $d_2 = 1,4$ г/см³.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 24

1. Сложный теплообмен - теплопередача. Основное уравнение теплопередачи.
2. Машина для отжатия жидкости (шнековый, вальцовый пресс). Назначение, устройство, принцип работы.
3. Задача. Определить степень очистки воздуха (КПД циклона), если $C_1 = 14$ мг/м³ $C_2 = 1$ мг/м³

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 25

1. Определение тепловой нагрузки в зависимости от вида теплообмена.
2. Вакуум-фильтр. Его назначение, устройство, принцип работы.
3. Задача. Пользуясь J-х диаграммой определить параметры влажного воздуха для точки А (теплосодержание, влагосодержание, относительную влажность воздуха, температуру).

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 26

1. Определить среднюю разность температур при прямотоке и противотоке.
2. Осаждение частиц в поле действия центробежной силы. Назначение, устройство, принцип действия гидроциклона.
3. Задача. Определить производительность вальцовый дробилки, если диаметр валков $D = 0,25$ м, их длина $l = 1$ м, ширина зазора между валками $w = 1$ мм, частота вращения валков $n = 400$ об/мин, объемная масса $\rho = 800$ кг/м³.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 27

1. Выпаривание. Цель процесса, назначение, движущая сила. Температурные потери (депрессии) при выпаривании.
2. Машины для сортирования (вибрационный грохот, триер). Назначение, устройство, принцип работы. Гидравлическое и пневматическое сортирование. Магнитные сепараторы.
3. Задача. Определить количество удаленной влаги при высушивании продукта в количестве $G = 3500$ кг от первоначальной влажности $W_1 = 40\%$ до конечной влажности $W_2 = 20\%$.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 28

1. Назначение и работа однокорпусной выпарной установки.
2. Машины для сортирования (качающийся грохот, бурат). Назначение, устройство, принцип работы.
3. Задача. Определить скорость свободного осаждения твердых частиц шарообразной формы с эквивалентным диаметром $d_э = 36$ мкм и плотностью частиц $\rho_ч = 2100$ кг/м³ в нефилтрованном соке I сатурации, если $\rho_с = 1000$ кг/м³ и динамической вязкости $\mu_с = 6 \cdot 10^{-4}$ м/с

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 29

1. Назначение, работа четырехкорпусной выпарной установки под разрежением. Принцип многократного использования пара..
2. Машины для измельчения (резки, терки). Назначение, устройство, принцип работы.
3. Задача. Определить скорость свободного осаждения твердых частиц угловатой формы с эквивалентным диаметром $d = 36$ мкм, плотностью $\rho_ч = 211$ кг/м³ в воде, если $\mu_с = 10^{-4}$ Па.с $f = 0,66$.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 30

1. Массообменные процессы, массопередача. Основное уравнение массопередачи.
2. Машины для измельчения (дробилки). Назначение, устройство, принцип работы.
3. Задача. Определить поверхность нагрева многоходового кожухотрубного теплообменника, если дано: тепловая нагрузка $Q = 225 \cdot 10^4$ Вт, $\Delta t = 17$ °С, $K = 870$ Вт/м²гр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 31

1. Измельчение. Физические основы, эффективность измельчения. Степень измельчения
2. Абсорберы (насадочный, барботажный). Назначение, устройство, принцип действия.
3. Задача. Определить количество воды, выпаренной на выпарной установке, если дано: $G = 128$ % к м.св $V_n = 14\%$ $V_k = 65\%$.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 32

1. Фильтрация. Виды фильтрующих перегородок, вспомогательные материалы.
2. Назначение, работа 4-х корпусной выпарной установки под разрежением. Принцип многократного использования пара.
3. Задача. Определить относительную влажность воздуха психрометром при данной температуре воздуха в помещении.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ: № 33

1. Осаждение. Отстаивание. Уравнение Стокса. Методы, используемые для ускорения отстаивания.

2. Противоточный сухой барометрический конденсатор. Его устройство, принцип работы, область применения.
3. Задача. Определить среднюю разность температур для нагревания продукта от $t_1 = 20^{\circ}\text{C}$ до $t_2 = 90^{\circ}\text{C}$ паром $t_{\text{п}} = 106^{\circ}\text{C}$.

III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

III а. УСЛОВИЯ

- 1 Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
- 3 Вы можете воспользоваться: письменными принадлежностями.

Количество вариантов задания для экзаменуемого – 30

Время выполнения задания – 60 мин

Оборудование: секундомер, линейка.

IIIб. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой

Оценки "хорошо" заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой..

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Лист согласования

Дополнения и изменения к комплекту КОС на учебный год

Дополнения и изменения к комплекту КОС на _____ учебный год по дисциплине

В комплект КОС внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в комплекте КОС обсуждены на заседании ПЦК

« ____ » _____ 20 ____ г. (протокол № ____).

Председатель ПЦК _____ / _____ /