ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КОЛЛЕДЖ БИЗНЕСА И ТЕХНОЛОГИЙ

Комплект контрольно-оценочных средств

по учебной дисциплине

ОП.17 Процессы и аппараты
программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности 19.02.10
Технология продукции общественного питания

Санкт-Петербург

2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.Паспорт комплекта КОС по учебной дисциплине 4
2.Спецификации и варианты оценочных средств для текущей аттестации 13
3.Варианты оценочных средств для промежуточного контроля 15

ПАСПОРТ

комплекта КОС по учебной дисциплине ОП.17 ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ

1.1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.17 Процессы и аппараты КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена (2 семестр).

КОС разработаны в соответствии с:

образовательной программой СПО по специальности 19.02.10 Технология продукции общественного питания

программы учебной дисциплины ОП.12 Процессы и аппараты.

1.2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Наименование элемента умений/знаний
У1	определять основные характеристики параметров механических, гидромеханических, тепловых и массообменных процессов
У2	производить расчет технологических и технических параметров процессов и аппаратов
У3	применять полученные знания в сфере профессиональной деятельности
У4	оценивать достоверность и правильность информации
З1	классификация основных процессов в соответствии с конкретной отраслью пищевой промышленности
З2	сущность процессов: механических, гидромеханических, тепловых и массообменных
З3	устройство и принцип действия аппаратов

1.3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Код и наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	*Промежуточная аттестация*
У1.Определять основные характеристики параметров механических, гидромеханических, тепловых и массообменных процессов. *У2.Производить расчет технологических и технических параметров процессов и аппаратов.* *У3.Применять полученные знания в сфере профессиональной деятельности.* *У4.Оценивать достоверность и правильность информации.*	**Лабораторная работа 1** Определение степени измельчения материала. **Практическое занятие 1** Изучение устройств для измельчения, сортирования и прессования. **Лабораторная работа 2** Определение режимов движения жидкости по критериальному числу Рейнольдса. **Практическое занятие 2** Ознакомление с приборами для измерения давления.**Практическое занятие 3** Изучение устройств различных насосов.**Практическое занятие 4** Изучение устройств компрессоров и вентиляторов.**Лабораторная работа 3** Определение коэффициента теплопередачи. **Практическое занятие 5** Изучение устройств отстойников. **Лабораторная работа 4** Определение скорости осаждения шарообразных частиц. **Практическое занятие 6** Изучение устройств фильтрования.**Практическое занятие 7** Изучение устройств для очистки воздуха и промышленного газа. **Практическое занятие 8** Расчет средней разности температур.**Практическое занятие 9** Расчет кожухотрубного теплообменника.**Практическое занятие 10** Изучение основных типов выпарных аппаратов.**Практическое занятие 11** Изучение устройств конденсаторов.**Практическое занятие 12** Изучение схем холодильных машин. .**Лабораторная работа 5** Изучение инфракрасной сушки.	**Экзамен**
З1.Классификация основных процессов в соответствии с конкретной отраслью пищевой промышленности.	**ТЕСТ** Закон сохранения материи. Уравнение материального баланса. Закон сохранения энергии. Уравнение энергетического баланса. Движущая сила процесса. Выражение движущей силы. Равновесие в системе. Законы переноса массы и энергии. Основное кинетическое	

32.Сущность процессов: механических, гидромеханических, тепловых и массообменных. *33.Устройство и принцип действия аппаратов*	уравнение. Классификация процессов по движущей силе. Процессы периодические и непрерывные, установившиеся и неустановившиеся. **ТЕСТ,ДОКЛАД, СООБЩЕНИЕ,ЭССЕ** Теоретические основы измельчения. Классификация процессов измельчения. Измельчающие машины. Расчёт производительности и потребляемой мощности. Пути интенсификации измельчения и снижения энергозатрат. Сортирование сыпучих материалов. Просеивание. Сита. Производительность просеивания. Ситовой анализ. Эффективность просеивания. Машины для просеивания. Плоское качающееся сито, основы расчёта. Рассевы. Бураты. Триеры. Пневматическое и гидравлическое сортирование. Магнитные и электромагнитные сепараторы. Пути интенсификации сортирования и снижения энергозатрат. Прессование. Прессы винтовые корзиночные, шнековые, •пневматические. Формование пластинчатых материалов. Макаронный пресс. Уплотнение сыпучих материалов. Карусельный дисковый пресс. Расчет производительности прессов и потребляемой мощности. Пути интенсификации прессования и снижения энергозатрат. **КРУГЛЫЙ СТОЛ,ЭССЕ,СООБЩЕНИЕ** Основы гидравлики. Гидростатика. Гидростатическое давление и его свойства. Приборы и единицы для измерения давления. Давление абсолютное, избыточное и вакуум. Основное уравнение гидростатики. Некоторые следствия основного уравнения гидростатики. Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Гидродинамическое давление. Расход жидкости. Средняя скорость и уравнение неразрывности. Гидравлический радиус и эквивалентный диаметр. Два режима движения жидкости. Уравнение Бернулли. Практическое применение уравнения Бернулли. Диаграмма напоров. Мерные сужающие устройства. Гидравлические	

	сопротивления в трубопроводах. Потери напора. Уравнение равномерного движения жидкости. Расчёт простых трубопроводов. Расчёт сифонного трубопровода. Псевдоожиженный (кипящий) слой. **КРУГЛЫЙ СТОЛ,ЭССЕ,СООБЩЕНИЕ** Классификация насосов по принципу действия. Насосы объёмные и динамические. Напор, развиваемый насосом. Допустимая высота всасывания. Поршневые насосы, их принцип действия, устройство, производительность, мощность. Центробежные насосы, их принцип действия и устройство. Характеристика центробежного насоса. Вихревые, шестеренные и винтовые насосы, их принцип действия и устройство. Вентиляторы радиальные, диаметральные и осевые, их принцип действия и устройство. Компрессоры. Индикаторная диаграмма идеального поршневого компрессора. Расчет производительности и мощности поршневого компрессора. Центробежные и осевые компрессоры, их принцип действия и устройство. **ДОКЛАД,СООБЩЕНИЕ,ЭССЕ** Основные закономерности осаждения. Условия равновесия для осаждающейся частицы. Скорость осаждения. Критерий Архимеда. Критериальное уравнение осаждения. Расчёт скорости осаждения. Расчёт производительности отстойника. Отстойники, их принцип работы и устройство. Осаждение в поле центробежных сил. Отстойные и осадительные центрифуги. Тарельчатый сепаратор, принцип работы и устройство. Принцип флотации. Роль "собирателей" и пенообразователей. Устройство и принцип действия аппарата для флотации. Движущая сила фильтрования. Особенности фильтрования под избыточным давлением и под вакуумом. Уравнение Дарси. Уравнение фильтрования с образованием слоя. Фильтрующие перегородки. Микро- и ультрафильтрация. Процессы обратного осмоса. Мембраны и мембранные модули. Фильтры. Рамный фильтр-пресс, листовой, патронный, вакуумный, мембранный фильтры, их принцип действия и устройство. Процессы	

	перемешивания в пищевых технологиях. Гомогенизация. Механическое перемешивание. Мешалки. Расход энергии при механическом перемешивании. Циркуляционное, поточное и пневматическое перемешивание. Перемешивание сыпучих материалов. Принцип работы и устройство мешалок и смесителей. **ТВОРЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ** Классификация процессов очистки воздуха и газов. Механическая очистка газов. Отстойники и фильтры. Циклоны и гидроциклоны. Фильтрование газов. Мокрая очистка газов. Электроочистка газов. Принцип работы и устройство аппаратов для очистки газов. **ДОКЛАД,СООБЩЕНИЕ,ЭССЕ** Применение тепловых процессов в пищевых производствах. Основные понятия. Способы переноса теплоты. Тепловое излучение. Тепловой баланс. Основное уравнение теплопередачи. Коэффициент теплопередачи. Теплопроводность. Закон Фурье. Конвекция. Закон теплоотдачи Ньютона. Тепловое подобие. Критерии теплового подобия. Тепловое подобие в процессах теплоотдачи с конденсацией. Передача теплоты через стенку. Расчёт средней разности температур. Основные теплоносители. Классификация теплообменных аппаратов. Теплообменные аппараты с трубчатой и плоской поверхностью нагрева. Расчёт теплообменных аппаратов. Электрические нагреватели, их устройство и принцип действия. **ДОКЛАД,СООБЩЕНИЕ,ЭССЕ** Основные сведения по выпариванию растворов. Простая выпарка. Расчёт простой выпарки. Многокорпусная выпарка. Движущая сила процессов выпаривания. Основные типы выпарных аппаратов. Выпарные аппараты с тепловым насосом. **ДОКЛАД,СООБЩЕНИЕ,ЭССЕ** Область применения процессов конденсации. Конденсаторы смешения. Порядок расчёта противоточного каскадного конденсатора смешения. **ДОКЛАД,СООБЩЕНИЕ,ЭССЕ** Применение холода в пищевых производствах. Теоретические основы получения искусственного холода. Холодильные агенты и их свойства.	

	Классификация холодильных машин. Компрессионные холодильные машины. Абсорбционные, эжекторные и термоэлектрические холодильные машины. **ДОКЛАД,СООБЩЕНИЕ,ЭССЕ,ПРОЕКТ** Массообменные процессы в пищевых производствах. Движущая сила массообменных процессов. Основное уравнение массопередачи. Коэффициент массопередачи. Диффузия. Закон Фика. Коэффициент молекулярной диффузии. Конвективный перенос вещества. Диаграмма равновесия. Материальный баланс массообмена. Уравнение рабочей линии. Особенности массообмена на границе раздела фаз. Закон массоотдачи Щукарева. Выражение коэффициентов массопередачи через коэффициенты массоотдачи. Аналогия в переносе теплоты и массы. Определение коэффициента массоотдачи. Структура и распределение времени пребывания в аппарате. Модели движения потоков. Устройство массообменных аппаратов. Аппараты колонного типа. Горизонтальные и наклонные аппараты с перемешивающими и транспортирующими устройствами. Насадочные колонны. Типы насадок. Тарельчатые колонны. Ситчатые, колпачковые и клапанные тарелки. **ДОКЛАД,СООБЩЕНИЕ,ЭССЕ** Абсорбция в пищевых производствах. Правило фаз. Равновесие при абсорбции, Закон Генри. Общее и парциальное давление. Закон Дальтона. Абсорберы с механическим перемешиванием, пленочный трубчатый и распылительный абсорбер, абсорбционная колонна с псевдоожиженным слоем, их устройство и принцип работы. Расчёт абсорберов. Адсорбция в пищевых производствах. Адсорбенты. Равновесие при адсорбции. Изотермы сорбции. Устройство и принцип работы колонного адсорбера, непрерывнодействующего угольного адсорбера для очистки газов, адсорбера с кипящим слоем. Расчёт адсорберов. **ДОКЛАД,СООБЩЕНИЕ,ЭССЕ** Экстракция в пищевых производствах. Особенности экстрагирования из твёрдых тел. Равновесие в процессах экстракции. Треугольная диаграмма. Экстракторы периодического и непрерывного действия. Одноступенчатое экстрагирование.	

	Многоступенчатое экстрагирование с перекрестным током экстрагента. Многоступенчатое противоточное экстрагирование. Расчёт экстракторов. **ДОКЛАД,СООБЩЕНИЕ,ЭССЕ** Кристаллизация в пищевых производствах. Стадии кристаллизации. Кинетика кристаллизации. Кристаллизаторы. Расчёт кристаллизаторов. **ДОКЛАД,СООБЩЕНИЕ,ЭССЕ** Теоретические основы перегонки, Классификация бинарных смесей. Температурная диаграмма. Равновесие бинарных смесей. Простая перегонка. Дефлегматор. Ректификация. Схемы простой перегонки и схема ректификационной установки. Расчет ректификационных колонн для разделения бинарных смесей. Ректификация многокомпонентных смесей. **ДОКЛАД,СООБЩЕНИЕ,ЭССЕ** Процессы сушки в пищевых производствах. Виды связи влаги с материалом. Свойства влажного воздуха, I-d- диаграмма. Кинетика сушки. Влагопроводность и термовлагопроводность. Кривые сушки и кривые скорости сушки. Уравнение скорости сушки. Продолжительность сушильного процесса. Расчёт конвективной сушилки. Конвективные, кондуктивные и сублимационные сушилки. Сушка током высокой частоты и с применением инфракрасных лучей.	

1.4. Распределение типов оценочных средств по элементам знаний и умений текущего контроля

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания[1]						
	У1	У2	У3	У4	З1	З2	З3
Раздел 1.							
Тема 1.1. Основные законы и понятия. Свойства сырья продуктов и полуфабрикатов. Методы расчета и проектирования процессов и аппаратов. Основы теории подобия.					15		
Раздел 2.							

[1] Указывается код оценочного средства, представленного в приложении 1.

Тема 2.1. Измельчение. Сортирование. Обработка материалов давлением (прессование).	**17, 18**	**17, 18**	**17, 18**	**17, 18**		**12, 15, 16**	**12, 15, 16**
Раздел 3.							
Тема 3.1. Основы гидравлики. Гидростатика. Основы гидродинамики.	**17, 18**	**17, 18**	**17, 18**	**17, 18**		**5, 12, 16**	**5, 12, 16**
Раздел 4.							
Тема 4.1. Классификация насосов. Поршневые, центробежные и другие насосы. Вентиляторы и компрессоры.	**17**	**17**	**17**	**17**		**12, 16**	**12, 16**
Раздел 5.							
Тема 5.1. Характеристика неоднородных систем и процессов их разделения. Осаждение. Флотация. Фильтрование.	**17, 18**	**17, 18**	**17, 18**	**17, 18**		14	14
Тема 5.2. Перемешивание. Очистка воздуха и промышленных газов.	**17**	**17**	**17**	**17**		**12, 16**	**12, 16**
Раздел 6.							
Тема 6.1. Основы теплопередачи. Основные теплоносители и теплообменные аппараты. Нагревание, охлаждение, пастеризация, стерилизация.	**17, 18**	**17, 18**	**17, 18**	**17, 18**		**12, 16**	**12, 16**
Тема 6.2. Выпаривание.	**17**	**17**	**17**	**17**		**12, 16**	**12, 16**
Тема 6.3. Конденсация.	**17**	**17**	**17**	**17**		**12, 16**	**12, 16**
Тема 6.4. Холодильные процессы.	**17**	**17**	**17**	**17**		**12, 16**	**12, 16**
Раздел 7.							
Тема 7.1. Основы массопередачи. Типы контактных устройств массообменных аппаратов.						**12, 16**	**12, 16**
Тема 7.2. Абсорбция. Адсорбция.	**17**	**17**	**17**	**17**		**12, 16**	**12, 16**
Тема 7.3. Экстракция.	**17**	**17**	**17**	**17**		**12, 16**	**12, 16**
Тема 7.4. Кристаллизация.	**17**	**17**	**17**	**17**		**12, 16**	**12, 16**

Тема 7.5. Перегонка и ректификация.	**17**	**17**	**17**	**17**		**12, 16**	**12, 16**
Тема 7.6. Сушка.	**17, 18**	**17, 18**	**17, 18**	**17, 18**		**12, 16**	**12, 16**

1.5. Распределение типов оценочных средств по элементам знаний и умений контролируемых на промежуточной аттестации

Содержание учебного материала по программе УД	**Тип контрольного задания[4]**						
	У1 5	**У2**	**У3**	**У4**	**З1**	**З2**	**З3**
Раздел 1.							
Тема 1.1. Основные законы и понятия. Свойства сырья продуктов и полуфабрикатов. Методы расчета и проектирования процессов и аппаратов. Основы теории подобия.	3	3	3	3	3	3	3
Раздел 2.							
Тема 2.1. Измельчение. Сортирование. Обработка материалов давлением (прессование).	3	3	3	3	3	3	3
Раздел 3.							
Тема 3.1. Основы гидравлики. Гидростатика. Основы гидродинамики.	3	3	3	3	3	3	3
Раздел 4.							
Тема 4.1. Классификация насосов. Поршневые, центробежные и другие насосы. Вентиляторы и компрессоры.	3	3	3	3	3	3	3
Раздел 5.							
Тема 5.1. Характеристика неоднородных систем и процессов их разделения. Осаждение. Флотация. Фильтрование.	3	3	3	3	3	3	3
Тема 5.2. Перемешивание. Очистка воздуха и промышленных газов.	3	3	3	3	3	3	3
Раздел 6.							
Тема 6.1. Основы теплопередачи. Основные теплоносители	3	3	3	3	3	3	3

и теплообменные аппараты. Нагревание, охлаждение, пастеризация, стерилизация.							
Тема 6.2. Выпаривание.	3	3	3	3	3	3	3
Тема 6.3. Конденсация.	3	3	3	3	3	3	3
Тема 6.4. Холодильные процессы.	3	3	3	3	3	3	3
Раздел 7.							
Тема 7.1. Основы массопередачи. Типы контактных устройств массообменных аппаратов.	3	3	3	3	3	3	3
Тема 7.2. Абсорбция. Адсорбция.	3	3	3	3	3	3	3
Тема 7.3. Экстракция.	3	3	3	3	3	3	3
Тема 7.4. Кристаллизация.	3	3	3	3	3	3	3
Тема 7.5. Перегонка и ректификация.	3	3	3	3	3	3	3
Тема 7.6. Сушка.	3	3	3	3	3	3	3

[4] Указывается код оценочного средства, представленного в приложении 1.
[5] Код элементов знаний и умений из п.1.2. паспорта КОС

2. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1. Назначение

Спецификацией устанавливаются требования к содержанию и оформлению вариантов оценочного средства: практическая работа, лабораторная работа, устный опрос, письменная (контрольная) работа, доклады/сообщения, тест.

Практическая работа, лабораторная работа, устный опрос, письменная (контрольная) работа, доклады/сообщения, тест предназначены для текущего контроля и оценки знаний и умений студентов по программе учебной дисциплины *«Процессы и аппараты»* основной профессиональной образовательной программы по специальности 19.02.10 Технология продукции общественного питания

2.2. Контингент аттестуемых: *студенты 1 курса*

2.3. Форма и условия аттестации:

Текущий контроль проходит по темам учебной дисциплины. в форме письменной контрольной работы

Промежуточная аттестация проводится в форме устного экзамена по завершению освоения учебного материала учебной дисциплины, при положительных результатах текущего контроля.

2.4. Время выполнения:

На выполнение текущего контроля отводится:

практическая работа, лабораторная работа – 90 мин,
устный опрос – 10-20 мин,
письменная (контрольная) работа – 45 мин,
доклады/сообщения – 1 час (подготовка), 10 мин (устный),
тест – 20 мин.

На устный экзамен - 15 минут (на студента).

2.5. Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к аттестации.

Основная литература:
1. Пилипенко Н.И. Процессы и аппараты пищевых производств / Пилипенко Н.И.Пелевина Л.Ф. – М.: Академия, 2008. – 368 с.

Дополнительная литература:
1. Стабников В.Н. Процессы и аппараты пищевых производств / В.Н.Стабников, В.И.Баранцев. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 328 с.
2.Латышенков А.М. Основы гидравлики: учебник для сред. спец. учеб. заведений / А.М.Латышенков. – Л.: Гидрометеорологическое издательство, 1971. – 244 с.
3.Лонцин М. Основные процессы пищевых производств: Пер. с англ. / М.Лонцин, Р.Мерсон. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 384 с.
4.Николаев Л.К. Насосы в пищевой промышленности / Л.К.Николаев. – М.: Пищевая промышленность, 1972. – 134 с.

Периодические издания: нет
Интернет-ресурсы:нет

2.6. Перечень материалов, оборудования и информационных источников.

Оборудование учебного кабинета:

- технические средства обучения: экран, проектор, кодоскоп, компьютер
- учебно-наглядные пособия: нет
- специализированная мебель: нет

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

–технические средства обучения: компьютер, парты, рабочее место преподавателя

–учебно-наглядные пособия: нет

–специализированная мебель: сушильный шкаф, автоклав.

3. ВАРИАНТЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Перечень практических работ

по дисциплине Процессы и аппараты
(наименование дисциплины)

Практическое занятие 1
Изучение устройств для измельчения, сортирования и прессования.
Практическое занятие 2
Ознакомление с приборами для измерения давления.
Практическое занятие 3
Изучение устройств различных насосов
.**Практическое занятие 4**
Изучение устройств компрессоров и вентиляторов.
Практическое занятие 5
Изучение устройств отстойников.
Практическое занятие 6
Изучение устройств фильтрования.
Практическое занятие 7
Изучение устройств для очистки воздуха и промышленного газа.
Практическое занятие 8
Расчет средней разности температур.
Практическое занятие 9
Расчет кожухотрубного теплообменника.
Практическое занятие 10
Изучение основных типов выпарных аппаратов.
Практическое занятие 11
Изучение устройств конденсаторов.
Практическое занятие 12
Изучение схем холодильных машин.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если практическая работа выполнена в соответствии с методическими указаниями по выполнению практической работы;
- оценка «незачтено» выставляется студенту, если практическая работа выполнена не в соответствии с методическими указаниями по выполнению практической работы;

Преподаватель_____ Л.Ф.Пелевина

(подпись)

«__» _____ 20 г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Перечень лабораторных работ

по дисциплине Процессы и аппараты
(наименование дисциплины)

Лабораторная работа 1
Определение степени измельчения материала.
Лабораторная работа 2
Определение режимов движения жидкости по критериальному числу Рейнольдса.
Лабораторная работа 3
Определение коэффициента теплопередачи.
Лабораторная работа 4
Определение скорости осаждения шарообразных частиц.
.**Лабораторная работа 5**
Изучение инфракрасной сушки.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если лабораторная работа выполнена в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторной работы;
- оценка «незачтено» выставляется студенту, если лабораторная работа выполнена не в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторной работы;

Преподаватель_____ Л.Ф.Пелевина
(подпись)

«__» _____ 20

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Вопросы текущего контроля доклада, сообщения

по дисциплине Процессы и аппараты
(наименование дисциплины)

Раздел 1.
Тема 1.1.
Основные законы
и понятия. Свойства сырья продуктов и полуфабрикатов. Методы расчета и проектирования процессов
и аппаратов. Основы теории подобия.
Раздел 2.
Тема 2.1.
Измельчение.
Сортирование.
Обработка материалов давлением
(прессование).
Раздел 3.
Тема 3.1.
Основы гидравлики. Гидростатика. Основы гидродинамики.
Раздел 4.
Тема 4.1.
Классификация
насосов. Поршневые, центробежные и другие насосы. Вентиляторы и компрессоры.
Раздел 5.
Тема 5.1.
Характеристика
неоднородных систем
и процессов их разделения. Осаждение. Флотация.
Фильтрование.
Тема 5.2.
Перемешивание.
Очистка воздуха и промышленных газов.
Раздел 6.
Тема 6.1.
Основы теплопередачи. Основные теплоносители и теплообменные аппараты. Нагревание, охлаждение, пастеризация, стерилизация.
Тема 6.2.
Выпаривание.

Тема 6.3.
Конденсация.
Тема 6.4.
Холодильные
процессы.
Раздел 7.
Тема 7.1.
Основы массопередачи. Типы контактных устройств массообменных аппаратов.
Тема 7.2.
Абсорбция. Адсорбция.
Тема 7.3.
Экстракция.
Тема 7.4.
Кристаллизация.
Тема 7.5.
Перегонка и ректификация.
Тема 7.6.
Сушка.

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
- Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Преподаватель _____ Пелевина Л.Ф.

(подпись)

«__» _____20 г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ТВОРЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

по дисциплине *ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ*
(наименование дисциплины)

По теме «Классификация процессов очистки воздуха и газов»

ПРЕЗЕНТАЦИЯ НА ТЕМУ «РОЛЬ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА И ПРОМЫШЛЕННОГО ГАЗА В РЕШЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ»

1. ВВЕДЕНИЕ
2. АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ
3. МОТИВАЦИЯ РАБОТЫ
4. ИННОВАЦИОННЫЕ СПОСОБЫ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА И ПРОМЫШЛЕННОГО ГАЗА
5. СОВРЕМЕННЫЕ АППАРАТЫ ДЛЯОЧИСТКИ ВОЗДУХА И ПРОМЫШЛЕННОГО ГАЗА
6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.
7. ВЫВОД

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
- Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения

логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Преподаватель _____ Пелевина Л.Ф.

(подпись)

«__» _____20 г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Комплект заданий для контрольной работы

по дисциплине *ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ*
(наименование дисциплины)

Вопросы контрольной работы

Вариант 1
1.Основные законы пищевой технологии
2.Поршневой насос, применение, устройство и принцип действия

Вариант 2
1.Классификация процессов
2.Шнековый пресс для изготовления макарон

Вариант 3
1.Теоретические основы измельчения
2.Центробежный насос, применение, устройство и принцип действия

Вариант 4
1.Теоретические основы сортирования
2.Поршневой компрессор, применение, устройство и принцип действия,

Вариант 5
1.Теоретические основы прессования
2.Бурат, применение, устройство и принцип действия

Вариант 6
1.Основное уравнение гидростатики
2.Грохоты, применение, устройство и принцип действия

Вариант 7
1.Практический смысл уравнения Бернулли
2.Шнековый пресс для отжатия жидкости из твердого материала

Вариант 8
1. Теоретические основы перемешивания и смешивания. Механическое перемешивание.
2. Вальцовая дробилка, применение, устройство и принцип действия

Вариант 9

1. Теоретические основы перемешивания и смешивания. Циркуляционное перемешивание.
2. Песочный фильтр, применение, устройство и принцип действия

Вариант 10

1.Теоретические основы фильтрования. Закон Дарси.

2.Аэрационная установка с эрлифтом, применение, устройство и принцип действия

Вариант 11

1.Основные законы пищевой технологии

2.Патронный фильтр, применение, устройство и принцип действия

Вариант 12

1. Теоретические основы измельчения

2.Шнековый пресс для изготовления макарон

Вариант 13

1. Теоретические основы перемешивания и смешивания.Пневматическое перемешивании.Аэрация.

2.Центробежный насос, применение, устройство и принцип действия

Вариант 14

1.Теоретические основы сортирования

2.Лопастная и пропеллерная мешалки, применение, устройство и принцип действия,

Вариант 15

1.Теоретические основы прессования

2.Бурат, применение, устройство и принцип действия

Вариант 16

1.Основное уравнение гидростатики

2.Циркуляционный смеситель, устройство и принцип действия

Вариант 17

1.Практический смысл уравнения Бернулли

2.Шнековый пресс для отжатия жидкости из твердого материала

Вариант 18

3. Основные законы пищевой технологии
4. Вальцовая дробилка, применение, устройство и принцип действия

Вариант 19

3. Теоретические основы сортирования
4. Шнековый пресс для изготовления макарон

Вариант 20

1.Теоретические основы прессования
2.Бурат, применение, устройство и принцип действия

Вариант 21

1.Основные законы пищевой технологии
2.Поршневой насос, применение, устройство и принцип действия

Вариант 22

1.Классификация процессов
2.Шнековый пресс для изготовления макарон

Вариант 23

1.Теоретические основы измельчения
2.Центробежный насос, применение, устройство и принцип действия

Вариант 24

1.Теоретические основы сортирования
2.Поршневой компрессор, применение, устройство и принцип действия,

Вариант 25

1.Теоретические основы прессования
2.Бурат, применение, устройство и принцип действия

Вариант 26

1.Основное уравнение гидростатики
2.Грохоты, применение, устройство и принцип действия

Вариант 27

1.Практический смысл уравнения Бернулли
2.Шнековый пресс для отжатия жидкости из твердого материала

Вариант 28

1.Основные законы пищевой технологии
2.Вальцовая дробилка, применение, устройство и принцип действия

Вариант 29

1.Теоретические основы сортирования
2.Шнековый пресс для изготовления макарон

Вариант 30

1.Теоретические основы прессования
2.Бурат, применение, устройство и принцип действия

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
- Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Преподаватель _____ Пелевина Л.Ф.
(подпись)

«__» _____20 г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Текущая успеваемость по темам
МЕХАНИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

тест 1

ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ

Вопросы	Варианты ответов
1. К какому классу типовых процессов относится измельчение?	1. к гидромеханическим 2. к механическим 3. к массообменным
2. Под действием каких усилий осуществляется дробление?	1. среза 2. разрыва 3. удара 4. истирание
3. Какие значения степени измельчения соответствуют крупному измельчению?	1. 3-5 2. 5-10 3. 10-50 4. >100
4. Какая из составляющих уравнения Ребиндера определяет затраты энергии на пластические и упругие деформации внутри твердого тела при измельчении	**1. K t** **2. e** 3. Ам
5. Влияет ли прочность материала рабочих органов аппаратов на затраты?	1. да 2. нет

СОРТИРОВАНИЕ

1. К какому классу типовых процессов относится сортирование?	1. к гидромеханическим 2. к механическим 3. к массообменным
2. Чем отличаются проекции частиц, полученные гидравлическим сортированием сыпучего материала?	1. плотностью 2. размером частиц 3. магнитными свойствами
3. Какие сита имеют большую площадь живого сечения?	1. плетеные 2. штампованные

4. Как изменяется эффективность просеивания с увеличением влажности сыпучего материала?	1. увеличивается 2. уменьшается
5. Какой вид сортирования используется для выделения шелухи из семян?	1. пневмоническое сортирование 2. гидравлическое сортирование 3. просеивание

ПРЕССОВАНИЕ

1. К какому классу типовых процессов относится прессование?	1. к гидромеханическим 2. к механическим 3. к массообменным
2. Какими силами связана с твердыми материалами жидкость, удаляемая отжатием?	1. силами химического взаимодействия 2. силами молекулярного взаимодействия
3. Что определяет выход жидкости в шнековом прессе?	1. размеры отверстий перфорированного цилиндра 2. степень сжатия материала в прессе скорость вращения вала шнека
4. Какие из формующих прессов используют в хлебопекарном производстве?	1. закаточные 2. штампующие 3. нагнетающие

тест 2

ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ

Вопросы	Варианты ответов
1. Что является движущей силой процессов измельчения?	1. сила гидродинамического давления 2. центробежная сила 3. сила механического давления
2. Под действием каких усилий осуществляется резание?	1. среза 2. удара 3. раздавливания
3. Какие значения степени измельчения соответствуют среднему измельчению?	1. 3-5 2. 5-10 3. 10-50

	4. >100
4. Какая из составляющих уравнения Ребиндера определяет затраты энергии на образование новой поверхности?	1. Kt 2. a 3. Ам
5. Влияет ли упругость материала на затраты энергии для его измельчения?	1.да 2.нет

СОРТИРОВАНИЕ

1. Что является движущей силой просеивания?	1. сила механического давления 2. центробежная сила 3. сила гидравлического давления
2. Чем отличаются фракции частиц зернистого материала, полученные магнитной сепарацией?	1. плотностью 2. размером частиц 3. магнитными свойствами
3. Какая должна быть скорость воздействия для отделения шелухи от зерна?	1. равна скорости витания шелухи 2. меньше скорости витания шелухи 3. больше скорости витания шелухи
4. Как изменяется эффективность просеивания с увеличением скорости движения частиц по ситу?	1. увеличивается 2. уменьшается
5. Какие из сортировочных ситовых машин имеют наибольшую производительность?	1. вибрационный грохот 2. качающийся грохот 3. триер

ПРЕССОВАНИЕ

1. Что является движущей силой процесса отжатия жидкости?	1. сила механического давления 2. сила гидростатического давления 3. разность концентраций

2. Как изменяется выход жидкости при отжатии с повышением внешнего давления?	1. повышается 2. повышается до некоторого значения, а затем снижается 3. уменьшается
3. Какой из прессов работает в периодическом режиме?	1. шнековый 2. пневмонический 3. вальцовый
4. Какие из формующих процессов используют в макаронном производстве?	1. нагнетающие 2. штампующие

тест 3

ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ

Вопросы	Варианты ответов
1. Ч то называется дроблением?	1. измельчение частиц до определенной формы 2. измельчение частиц до неопределенной формы
2. Как изменяется прочность зерновых продуктов с увеличением температуры?	1. увеличивается 2. уменьшается
3. Какие значения степени измельчения соответствуют мелкому измельчению?	1. 3-5 2. 5-10 3. >100
4. Какая из составляющих уравнения Ребиндера определяет затраты энергии на износ рабочих органов машины?	1. К t 2. 3.Ам
5. Влияет ли степень измельчения на затраты энергии при измельчении?	1. да 2. нет

СОРТИРОВАНИЕ

1. Чем отличаются фракции частиц,полученных пневмоническим сортированием?	1. плотностью 2. размером частиц 3. магнитными свойствами
2. Какие сита имеют большее живое сечение и большую производительность?	1. штампованные 2. плетеные

3. Какая должна быть скорость воздуха для отделения шелухи от зерна?	1. Равная скорости витания зерна 2. меньше скорости витания зерна 3. больше скорости витания зерна
4. Как изменяется эффективность просеивания с увеличением высоты слоя сыпучего материала на сите?	1. уменьшается 2. увеличивается
5. Какой аппарат используют для отделения целых зерен ячменя от раздробленных?	1. бурат 2. рассев 3. триер.

ПРЕССОВАНИЕ

1. Что является движущей силой процесса формирования пластических материалов?	1. сила механического давления 2. сила гидростатического давления 3. центробежная сила
2. Как изменяется выход жидкости при отжатии с уменьшением размера частиц твердого материала?	1. увеличивается 2. уменьшается 3. не изменяется
3. Какой из процессов используют для получения «светлых» соков?	1. вальцовый 2. пневмонический 3. шнековый
4. Какие из формующих процессов используют в производстве печенья?	1. закаточные 2. нагнетающие 3. штампующие

тест 4

ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ

Вопросы	Варианты ответов
1. Что называется резанием?	1.измельчение частиц до неопределенной формы 2.измельчение частиц до определенной формы
2. Как изменяется прочность зерновых продуктов с повышением влажности?	1. уменьшается 2. увеличивается
3. Какие значения степени	1. 3-5

измельчения соответствуют тонкому измельчению?	2. 5-10 3. >100
4. Какая из составляющих уравнения Ребиндера определяет затраты энергии на упругие и пластические деформации внутри материала при измельчении?	1. Kt 2. 3. Ам
5. Влияет ли прочность материала на затраты энергии при измельчении?	1. да 2. нет

СОРТИРОВАНИЕ

1. Что является движущей силой магнитной сепарации?	1. сила механического давления 2. сила магнитного притяжения 3. центробежная сила
2. Чем отличаются фракции сыпучего материала, полученного просеиванием?	1. плотностью 2. размером частиц 3. магнитными свойствами
3. Какая должна быть скорость потока воздуха для отделения шелухи от зерна пневматическим сортированием?	1. равная скорости витания шелухи 2. больше скорости витания шелухи 3. меньше скорости витания шелухи
. Как изменяется эффективность просеивания с увеличением влажности сыпучего материала?	1. увеличивается 2. уменьшается
. Как называется аппарат с вращающимися цилиндрическими ситами	1. триер 2. рассев 3. бурат

ПРЕССОВАНИЕ

1.Что является движущей силой процесса формирования пластических материалов?	1. сила механического давления 2. сила гидростатического давления 3. центробежная сила
2. Как изменяется выход жидкости при отжатии с уменьшением размера частиц твердого материала?	1. увеличиваетс я 2. уменьшается

	3. не изменяется
3. Какой из процессов используют для получения «светлых» соков?	1. вальцовый 2. пневмоничес кий 3. шнековый
. Какие из формующих процессов используют в производстве печенья?	1. закаточные 2. нагнетающие 3. штампующие

Критерии оценки:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 – 100%	5	Отлично
80 – 89%	4	Хорошо
70 – 79%	3	удовлетворительно
менее 70%	2	неудовлетворительно

Преподаватель _____ Пелевина Л.Ф.

(подпись)

«__» _____20 г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Перечень дискуссионных тем для круглого стола (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)

по дисциплине ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ
(наименование дисциплины)

По теме «Насосы»

1. Классификация насосов по принципу действия.
2. Насосы объёмные и динамические. Напор, развиваемый насосом. Допустимая высота всасывания.
3. Поршневые насосы, их принцип действия, устройство, производительность, мощность.
4. Центробежные насосы, их принцип действия и устройство. Характеристика центробежного насоса. Вихревые, шестеренные и винтовые насосы, их принцип действия и устройство.

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
- Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Преподаватель _____ Пелевина Л.Ф.
(подпись)

«__» _____20 г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Перечень дискуссионных тем для круглого стола
(дискуссии, полемики, диспута, дебатов)

по дисциплине ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ
(наименование дисциплины)

По теме «Компрессоры и вентиляторы»

1. Вентиляторы радиальные, диаметральные и осевые, их принцип действия и устройство.
2. Компрессоры. Индикаторная диаграмма идеального поршневого компрессора.
3. Расчет производительности и мощности поршневого компрессора. Центробежные и осевые компрессоры, их принцип действия и устройство.

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения

знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач

- Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Преподаватель _____ Пелевина Л.Ф.

(подпись)

«__» _____20 г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»
Колледж бизнеса и технологий

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии _____ Протокол № __ от _____ г. Председатель _____ / Змейкина Л.М. «____»_____201____г.	**Экзаменационный билет № ___** по дисциплине/МДК/ПМ _____ _____	Составлены в соответствии с Государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускника по специальности _____ _____ _____ (код и наименование специальности) Зам. директора _____ / Нестеренко Е.А. «____»_____201____ г.

1. Основные законы пищевой технологии.

2. Классификация и характеристика процессов пищевой технологии.

3. Классификация способов измельчения. Физические основы измельчения.

4. Вальцовые дробилки, их виды, принципы работы, применение.

5. Характеристика методов сортирования, применение, сита, их характеристика. Просеивание.

6. Пневматическое и гидравлическое сортирование Магнитная сепарация. Применение в пищевой промышленности.

7. Машины для сортирования (бураты, плоские вибрационные сита), принцип работы и применение.

8. Характеристика способов обработка материалов прессованием.

9. Пресса для отжатия жидкости из материала. Принцип работы, применение.

10. Макаронный пресс, принцип работы.

11. Способы уплотнения сыпучих материалов.

12. Гидравлика, гидростатика, гидродинамика

13. Гидравлические машины (насосы, компрессоры, вентиляторы)

14. Осаждение частиц в поле силы тяжести.

15. Отстойники, принцип работы. Определение производительности и площади.

16. Теоретические основы процесса фильтрования.

17. Фильтры, принцип работы, применение.

18. Очистка воздуха и промышленных газов. Аппараты, применяемые для центробежного осаждения и мокрой очистки газов.

19. Перемешивание в жидкой среде. Виды мешалок, их устройство и применение. Циркуляционное, поточное и пневматическое перемешивание, их аппаратурное оформление и характеристика.

20. Способы передачи тепла. Законы Фурье и Ньютона. Основное уравнение теплопередачи. Пути интенсификации теплообмена.

21. Способы нагревание сред. Теплоносители, их виды и характеристика. Определение расхода острого и глухого пара.

22. Способы охлаждения, хладоносители и хладагенты, их виды и характеристика.

23. Теплообменники, их виды, устройство, принцип работы и применение.

24. Теоретические основы выпаривания. Материальный и тепловой балансы.

25. Выпарной аппарат с центральной циркуляционной трубой, устройство, принцип действия.

26. Характеристика процесса конденсации. Поверхностные конденсаторы и конденсаторы смешения.

27. Характеристика процессов массообмена, применение их в пищевой промышленности. Молекулярная и конвективная диффузии, понятие о термодиффузии.

28. Физические основы адсорбции, движущая сила, адсорбенты, их характеристика. Десорбция.

29. Аппараты для адсорбции, их виды, принцип работы и применение.

30. Физические основы абсорбции, движущая сила. Десорбция.

31. Аппараты для адсорбции, абсорбции, их виды, принцип работы и применение.

32. Экстракция в системе жидкость-жидкость, жидкость-твёрдое тело, свойства экстрагентов, теория процесса.

33. Шнековый наклонный экстрактор, устройство, принцип действия.

34. Теоретические основы сушки. Кривые сушки.

35. Свойства влажного воздуха. Диаграмма i-d, её построение. Изображение в диаграмме i-d основных процессов состояния влажного воздуха в процессе сушки.

36. Принцип работы и применение контактных и конвективных сушилок.

37. Теоретические основы перегонки. Законы Коновалова и Рауля. Простая перегонка, её характеристика.

38. Ректификация, схемы применяемых установок. Ректификационная установка непрерывного действия.

39. Теоретические основы кристаллизации. Аппараты для кристаллизации, их устройство и применение.

40. Теоретические основы процессов разделения смесей с помощью полупроницаемых мембран. Аппараты для обратного осмоса и ультрафильтрации.

1. 15
2. 17
3. 37

Преподаватель _____

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач

- Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
- Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Преподаватель _____ Пелевина Л.Ф.

(подпись)

«__» _____20 г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

по дисциплине ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ
(наименование дисциплины)

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАЧ

ЗАДАЧА № 1

Определить производительность и мощность электродвигателя двухвальцовой дробилки для получения муки, если диаметр валков***D***, длина валков ***l***, ширина зазора между валками ***b*** =0,8 мм, частота вращения валков ***n***об/мин, объёмная масса измельчаемого материала ρ=900 кг/м3, начальный размер зерна$d_н$= 3мм, коэффициент неравномерности питания φ=0,7.

Данные для расчёта	**ВАРИАНТЫ**									
	0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
D , мм	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290
l, мм	700	750	800	850	900	950	1000	1010	1020	1030
n, об/мин	380	370	360	350	340	330	320	310	300	290

Методические рекомендации

Производительность ***G*** (в кг/ч) вальцовой дробилки определяется по массе измельченного материала, выходящего из зазора между валками в единицу времени.

$$G = 60\pi D в l n \rho \varphi,$$

где ***D***– диаметр валков, м; ***в*** – ширина зазо

+ра между валками, м; ***l*** – длина валка, м; ***n***– частота вращения валка, об/мин; ρ – объемная масса измельченного материала, кг/м^3;φ – коэффициент, учитывающий неравномерность заполнения валков **(φ = 0,5 ÷ 0,7).**

Мощность ***N***(кВт), потребляемая вальцовой дробилкой

$$N = 0{,}117 D l n (120 d_н + D^2),$$

где $d_н$ – начальный размер измельчаемых частиц, м.

ЗАДАЧА № 2

Определить силу давления воды на боковые стенки и дно прямоугольного открытого резервуара, если ширина дна ***a***, длина ***b*** , а уровень воды в нём ***H***.

Данные для расчёта	**ВАРИАНТЫ**									
	0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
a ,м	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1
b ,м	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7

H ,м	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	1,9	1,8	1,7	1,6

Методические рекомендации

Силу давления***P(в Па)***, действующего на дно резервуара, определяют как произведение давления и площади поверхности дна ***F***, на которую оно действует:

$$P = \rho g H F.$$

Давление в любой точке дна одинаков, так как оно горизонтально, а глубина ***H*** постоянна.

$$P_{дн.} = \rho g H F_{дн.}.$$

Абсолютное давление жидкости на плоскую вертикальную стенку увеличивается линейно – от p_0на поверхности до $(p_0 + \rho g H)$ у дна. Если резервуар с жидкостью открыт, то на свободную поверхность жидкости действует атмосферное давление равное p_0. Это же давление действует на все стенки с внешней стороны резервуара, т.е. атмосферное давление действует на любую точку стенки резервуара как с внешней, так и с внутренней стороны и, следовательно, взаимно уравновешивается $(p_0=0)$. В результате остается только избыточное давление, действие которого следует учитывать.

Центр давления на плоскую вертикальную стенку лежит всегда ниже , чем центр тяжести (центр тяжести расположен на 1/2***H***)

$$P_{ст.} = \rho g 1/2 H F_{ст.}$$

ЗАДАЧА № 3

В пластинчатом теплообменнике фруктовый сок охлаждается холодной водой. Определить коэффициент теплопередачи от сока к воде через стальную стенку толщиной δ=5мм, с коэффициентом теплопроводности λ=80 Вт/мК, если коэффициент теплоотдачи от сока к стенке пластиныα_1, от стенки к воде α_2.

Данные для расчёта	**ВАРИАНТЫ**									
	0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
α_1, Вт/м^{2}К	450	460	470	480	490	500	510	520	530	540
α_2, Вт/м^{2}К	780	800	820	840	860	880	900	920	940	960

Методические рекомендации

Для всех случаев теплопередачи через плоские однослойные и многослойные стенки, а также через стенки трубопроводов со сравнительно большим отношением внутреннего диаметра к толщине стенки коэффициент теплопередачи ***K*** (в Вт/м^2·К) вычисляют по суммарному термическому сопротивлению:

$$K = 1/\Sigma R = 1/ (1/\alpha_1 + \Sigma(\delta/\lambda) + 1/\alpha_2),$$

где α_1 – коэффициент теплопередачи от греющей среды к стенке, Вт/м^2·К; α_2 – коэффициент теплопередачи от стенки к нагреваемой среде, Вт/м^2·К; δ– толщина стенки (собственно теплопроводящей стенки, слоя накипи и других загрязнений на ней), м; λ – теплопроводность отдельных слоев стенки, Вт/м·К.

ЗАДАЧА № 4.

Определить, какое количество растворителя необходимо выпарить в варочном котле из $G_н$.кг/ч карамельного раствора с концентрацией сухого вещества $B_н$, чтобы получить раствор с концентрацией $B_к$.

Данные для расчёта	**ВАРИАНТЫ**									
	0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**

G,кг/ч	3000	3100	3200	3300	3400	3500	3600	3700	3800	3900
$B_{н,\%}$	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
$B_{к,\%}$	61	62	63	64	65	61	62	63	64	65

Методические рекомендации

Количество выпаренной воды*W (в* кг/ч).

$$W = G_н\left(1 - \frac{B_н}{B_к}\right).$$

где $G_н$ – количество поступающего раствора, кг/ч; $B_н$ и $B_к$ – начальная и конечная концентрации раствора, мас.%.

За правильно решенную задачу выставляется положительная оценка – 1 балл.
За неправильно решенную задачу выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.
«5» - _4__ баллов
«4» - __3_ баллов
«3» - _2__ баллов
«2» - __0-1_ баллов
.

Преподаватель _____ Пелевина Л.Ф.
(подпись)

«__» _____20 г.