

**Государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»**

Инженерно-технический институт

Кафедра автоматизированных технологий и промышленных комплексов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для промежуточной аттестации

по дисциплине

ПРОЦЕССЫ, МАШИНЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Направление подготовки: **15.03.02 Технологические машины и оборудование**

Квалификация (степень)
выпускника:

бакалавриат

Форма обучения:

очная

Год набора:

2018 г.

Тирасполь, 2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ОДОБРЕН

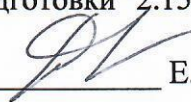
Кафедрой Автоматизированных технологий
и промышленных комплексов

Протокол № 1 от «30» августа 20 19 г.

Зав. кафедрой АТ и ПК,
доцент  В.Г. Звонкий

Разработан в соответствии с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 2.15.04.02 «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.11.2014 г. №1489

Фонд оценочных средств рассмотрен методической комиссией инженерно-технического института. Протокол № 1 от «12» сентября 20 19 г., и признан соответствующим требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению подготовки 2.15.04.02 «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ»

Председатель МК ИТИ  Е.И. Андрианова

Авторы/составители ФОС по дисциплине:

д.т.н.  Г.К. Дикусар

Преподаватель  А.П. Швец

«27» августа 20 19 г.

СОДЕРЖАНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ФОС)	5
1.1 Область применения	5
1.2 Цели и задачи ФОС	5
1.3 Контролируемые компетенции	5
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ – ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ (ЗУН)	6
2.1 Промежуточная аттестация по дисциплине	8
2.2 Перечень оценочных средств	9
2.3 Расшифровка компетенции через планируемые результаты обучения	10
2.4 Этапы формирования компетенций	10
2.5 Общая шкала оценки образовательных достижений согласно кредитно-модульной системе	11
3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (КОС) И ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ	13
3.1 Состав контрольных точек по дисциплине (модулю)	13
3.2. Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС КТ1(5-семестр)	14
3.2.1 Сообщение СР. Примерный перечень тем и методика выставления баллов (5-семестр)	14
3.2.2 Расчетные задачи ПР 1. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	15
3.2.3. Расчетные задачи ПР 2. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	17
3.2.4. Расчетные задачи ПР 3. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	17
3.2.5. Расчетные задачи ПР 4. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	19
3.2.6. Расчетные задачи ПР 5. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	21
3.2.7. Расчетные задачи ПР 6. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	23
3.2.8. Расчетные задачи ПР 7. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	25
3.2.9. Расчетные задачи ПР 8. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	27
3.2.10. Расчетные задачи ПР 9. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	29
3.2.11. Расчетные задачи ПР 10. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	31
3.2.12. Расчетные задачи ПР 11. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	31
3.2.13. Расчетные задачи ПР 12. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	32
3.3. Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС КТ2(6-семестр)	33
3.3.1. Сообщение СР. Примерный перечень тем и методика выставления баллов (6-семестр)	33
3.3.2. Расчетные задачи ПР 1. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	34

	3.3.3. Расчетные задачи ПР 2. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	35
	3.3.4. Расчетные задачи ПР 3. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	36
	3.3.5. Расчетные задачи ПР 4. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	37
	3.3.6. Расчетные задачи ПР 5. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	38
	3.3.7. Расчетные задачи ПР 6. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	39
	3.3.8. Расчетные задачи ПР 7. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	40
	3.3.9. Расчетные задачи ПР 8. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	40
	3.3.10. Расчетные задачи ПР 9. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	41
	3.3.11. Расчетные задачи ПР 10. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	43
	3.3.12. Расчетные задачи ПР 11. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	44
	3.3.13. Расчетные задачи ПР 12. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов	45
	3.4 Модульный контроль (5-семестр)	46
	3.5 Модульный контроль (6-семестр)	54
	ПЕРЕЧЕНЬ ИЗМЕНЕНИЙ	58

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Процессы, машины и аппараты пищевых производств» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

1.2. Цели и задачи ФОС

Целью ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Для достижения поставленной цели ФОС по дисциплине «Процессы, машины и аппараты пищевых производств» решает следующие задачи:

- изучение и анализ закономерностей протекания основных процессов пищевых производств;
- изучение и анализ основ теории расчета и проектирования машин и аппаратов пищевых производств;
- изучение и анализ проблемных задач и вопросов, связанных с совершенствованием или созданием новых производств, включающих основные процессы и аппараты пищевой технологии;
- разработка проектов технологических линий, включающих процессы и аппараты с учетом механических, технологических, материаловедческих, экономических, экологических и эстетических требований;
- изучение перспектив технического обеспечения пищевых производств для повышения эффективности машинных технологий;
- освоение современных форм организации технических комплексов и основных требований к процессам и оборудованию пищевых производств;
- рассмотрение оригинальных методов технического обслуживания и ремонта оборудования, а также приоритетных научных проблем развития пищевых производств;
- формирование навыков научно-технического мышления и творческого применения полученных знаний в будущей бакалаврской деятельности.

1.3. Контролируемые компетенции

ООП по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» и рабочая программа дисциплины «Процессы, машины и аппараты пищевых производств» предусматривают формирование следующих общекультурных компетенций, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-15	умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;
ПК-16	умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Поскольку перечисленные компетенции носят интегральный характер, для разработки оценочных средств целесообразно выделить планируемые результаты обучения – знания, умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Таким образом, в результате освоения дисциплины «Процессы, машины и аппараты пищевых производств» и согласно ООП по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», а также рабочей программе по данной дисциплине студенты должны:

Знать (знания обозначаются кодами – 3.1, 3.2 и т.д.):

Код знания	Результаты обучения	Показатели оценки результатов
3.1	- закономерности протекания основных процессов пищевых производств, основы теории гидромеханических, тепловых и диффузионных процессов, основные понятия о подобию процессов переноса количества движения, тепла и массы, а также основные критерии гидромеханического, теплового и диффузионного подобия;	Знать закономерности протекания основных процессов пищевых производств, основы теории гидромеханических, тепловых и диффузионных процессов, основные понятия о подобию процессов переноса количества движения, тепла и массы, а также основные критерии гидромеханического, теплового и диффузионного подобия;
3.2	- основы теории расчета и проектирования машин и аппаратов пищевых производств, методы расчета процессов и основных размеров аппаратов;	Знать основы теории расчета и проектирования машин и аппаратов пищевых производств, методы расчета процессов и основных размеров аппаратов;
3.3	- методы экономической и технической оценки процессов и аппаратов, способы осуществления основных технологических процессов и характеристики для оценки их интенсивности и эффективности;	Знать классификацию, назначение, устройство, принцип работы и эксплуатации механических и автоматических устройств для холодильного и вентиляционного оборудования;
3.4	– основные виды и принцип действия аппаратов и оборудования пищевых производств, а также основные технологические процессы, применяемые в пищевой промышленности;	Знать основные виды и принцип действия аппаратов и оборудования пищевых производств, а также основные технологические процессы, применяемые в пищевой промышленности;
3.5	- назначение, область применения, устройство, принцип работы оборудования; - технические характеристики и технологические возможности промышленного оборудования;	Знать назначение, область применения, устройство, принцип работы оборудования; - технические характеристики и технологические возможности промышленного оборудования;
3.6	- нормы допустимых нагрузок оборудования в процессе эксплуатации;	Знать нормы допустимых нагрузок оборудования в процессе эксплуатации;

3.7	-правила безопасной эксплуатации технологического и вспомогательного оборудования пищевой отрасли.	Знать правила безопасной эксплуатации технологического и вспомогательного оборудования пищевой отрасли.
------------	--	---

Уметь: (умения обозначаются кодами – У.1, У.2 и т.д.):

Код умения	Результаты обучения	Показатели оценки результатов
У.1	- проводить теоретические и экспериментальные исследования, находить оптимальные и рациональные технические режимы осуществления основных процессов и аппаратов пищевых производств, выявлять основные факторы, определяющие скорость технологического процесса;	Уметь проводить теоретические и экспериментальные исследования, находить оптимальные и рациональные технические режимы осуществления основных процессов и аппаратов пищевых производств, выявлять основные факторы, определяющие скорость технологического процесса;
У.2	- выполнять основные расчеты и составлять необходимую техническую документацию технологических процессов и аппаратов, рассчитывать и проектировать основные процессы и аппараты пищевой технологии;	Уметь выполнять основные расчеты и составлять необходимую техническую документацию технологических процессов и аппаратов, рассчитывать и проектировать основные процессы и аппараты пищевой технологии;
У.3	- проверять техническое состояние технологических аппаратов и оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования;	Уметь использовать механические и автоматические устройства холодильного и вентиляционного оборудования;
У.4	-выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологических аппаратов и оборудования;	Уметь выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологических аппаратов и оборудования;
У.5	- систематически изучать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта согласно специфике изучаемой дисциплины;	Уметь систематически изучать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта согласно специфике изучаемой дисциплины;
У.6	- проводить сравнительный технико-экономический анализ конструктивных решений конкретных технологических процессов, выполнять эскизы и чертежи основных аппаратов и их отдельных узлов;	Уметь проводить сравнительный технико-экономический анализ конструктивных решений конкретных технологических процессов, выполнять эскизы и чертежи основных аппаратов и их отдельных узлов;
	-находить оптимальные и рациональные	Уметь находить оптимальные и рациональные

У.7	нальные технологические приемы и процессы, обеспечивающие заданные свойства и качество продуктов питания при их производстве;	циональные технологические приемы и процессы, обеспечивающие заданные свойства и качество продуктов питания при их производстве;
У.8	- читать кинематические схемы;	Уметь- читать кинематические схемы;
У.9	- определять параметры работы оборудования и его технические возможности;	Уметь определять параметры работы оборудования и его технические возможности;
У.10	-производить инженерные расчеты и обосновывать выбор аппаратов, определять их численность в зависимости от экономических предпосылок и конкретных производственных условий.	Уметь производить инженерные расчеты и обосновывать выбор аппаратов, определять их численность в зависимости от экономических предпосылок и конкретных производственных условий.

Владеть навыками: (навыки обозначаются кодами – Н.1, Н.2 и т.д.):

Код владения	Результаты обучения	Показатели оценки результатов
Н.1	- стандартными методами расчета, подбора и проектирования деталей и узлов аппаратов и оборудования для проведения гидромеханических, тепловых и массообменных процессов;	Навыками использования стандартных методов расчета, подбора и проектирования деталей и узлов аппаратов и оборудования для проведения гидромеханических, тепловых и массообменных процессов;
Н.2	- навыками, обеспечивающими технологичность аппаратов и оборудования пищевых производств, в процессе их изготовления;	Навыки обеспечивающими технологичность аппаратов и оборудования пищевых производств, в процессе их изготовления;
Н.3	-методами оценки технического уровня пищевой техники и машинных технологий;	Навыки оценки технического уровня пищевой техники и машинных технологий;
Н.4	-методами исследований, проектирования и проведения экспериментальных работ;	Навыки исследований, проектирования и проведения экспериментальных работ;
Н.5	-инженерными расчетами технологического оборудования, технологических процессов.	Навыки инженерных расчетов технологического оборудования, технологических процессов.

2.1 Промежуточная аттестация по дисциплине

Дисциплина в учебном плане относится к блоку Б1.В.11

.Блок (модули). Профильный цикл.

Формой промежуточной аттестации дисциплины «Процессы, машины и аппараты пищевых производств» является – экзамен, выставаемый по сумме набранных баллов, согласно положению о кредитно-модульной системе (КМС).

**2.2 Перечень оценочных средств
(5-семестр)**

Код оценочного средства	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства
СРС 1-16	Реферат Обзор научных статей. Научно исследовательская деятельность. Составление опорного конспекта.	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемого вопроса, приводит различные точки зрения, а также собственное понимание проблемы.	Список тем
П.3.1-12	Практические задания №1-12	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для построения схем, структуры, эскиза , чертежа с помощью программы , выполнения поставленных задач, а также составления выводов.	Методические указания по выполнению практических работ
М1-2	Модульный контроль №1-№2	Оценка знаний студента, полученных в ходе обучения	Распечатанные задания модульных контролей

(6-семестр)

Код оценочного средства	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства
СРС 1-14	Реферат Обзор научных статей. Научно исследовательская деятельность. Составление опорного конспекта.	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемого вопроса, приводит различные точки зрения, а также собственное понимание проблемы.	Список тем
П.3.1-12	Практические задания №1-12	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для построения схем, структуры, эскиза , чертежа с помо-	Методические указания по выполнению практических работ

		щью программы , выполнения поставленных задач, а также составления выводов.	
М1-2	Модульный контроль №1-№2	Оценка знаний студента, полученных в ходе обучения	Распечатанные задания модульных контролей

2.3 Расшифровка компетенций через планируемые результаты обучения

Связь между формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения представлена в следующей таблице:

Код Компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций			Средства и технологии оценки
	Знать (З)	Уметь (У)	Владеть навыками (Н)	
ПК-15	3.1-3.7	У1-У10.	Н1-Н5.	ПР1-ПР15
ПК-16	3.1-3.7	У1-У10.	Н1-Н5.	ПР1-ПР15

2.4 Этапы формирования компетенций (5-семестр)

Раздел дисциплины	Темы раздела, практик (семинаров), лабораторные работы	Коды компетенций	Знания, умения, навыки	Оценочные средства
Раздел 1	Тема 1. Основные свойства влажного воздуха, веществ и материалов. Прикладная гидравлика	ПК-15 ПК-16	3.1-3.7 У1-У10. Н1-Н5.	ПР1
Раздел 2	Тема 2.1 Измельчение.	ПК-15 ПК-16	3.1-3.7 У1-У10. Н1-Н5.	ПР2
Раздел 3	Тема 3.1 Механическое разделение неоднородных дисперсных систем	ПК-15 ПК-16	3.1-3.7 У1-У10. Н1-Н5.	ПР3
	Тема 3.2 Фильтрация.Перемешивание.			ПР4
Раздел 4	Тема 4.1 Тепловые аппараты. Нагревание, охлаждение и конденсация .	ПК-15 ПК-16	3.1-3.7 У1-У10. Н1-Н5.	ПР5
	Тема 4.2 Выпаривание. Умеренное и глубокое охлаждение.			ПР6
Раздел 5	Тема 5.1 Абсорбция.	ПК-15 ПК-16	3.1-3.7 У1-У10. Н1-Н5.	ПР7
	Тема 5.2 Перегонка и ректификация.			ПР8
	Тема 5.3 Сушка.			ПР9
Раздел 6	Тема 6.1 Сквашивание.	ПК-15 ПК-16	3.1-3.7 У1-У10. Н1-Н5.	ПР10
Раздел 7	Тема 7.1 Копчение.	ПК-15 ПК-16	3.1-3.7 У1-У10. Н1-Н5.	ПР11
	Тема 7.2 Коагуляция.			ПР12

(6-семестр)

Раздел дисциплины	Темы раздела, практик (семинаров), лабораторные работы	Коды компетенций	Знания, умения, навыки	Оценочные средства
Раздел 1	Тема 1.1 Оборудование для мойки сельскохозяйственного сырья и тары.	ПК-15 ПК-16	3.1-3.7 У1-У10. Н1-Н5.	ПР1
	Тема 1.2 Оборудование для очистки и сепарирования сыпучего сельскохозяйственного сырья.	ПК-15 ПК-16	3.1-3.7 У1-У10. Н1-Н5.	ПР2
	Тема 1.3 Оборудование для сортирования и обогащения сыпучих продуктов измельчения пищевых сред.	ПК-15 ПК-16	3.1-3.7 У1-У10. Н1-Н5.	ПР3
	Тема 1.4 Оборудование для измельчения пищевых сред.	ПК-15 ПК-16	3.1-3.7 У1-У10. Н1-Н5.	ПР4
	Тема 1.5 Оборудование для смешивания пищевых сред.	ПК-15 ПК-16	3.1-3.7 У1-У10. Н1-Н5.	ПР5
	Тема 1.6 Оборудование для разделения жидкообразных неоднородных пищевых сред.	ПК-15 ПК-16	3.1-3.7 У1-У10. Н1-Н5.	ПР6
Раздел 2	Тема 2.1 Аппараты для сушки пищевых сред.	ПК-15 ПК-16	3.1-3.7 У1-У10. Н1-Н5.	ПР7
	Тема 2.2 Аппараты для выпечки и обжарки пищевых сред	ПК-15 ПК-16	3.1-3.7 У1-У10. Н1-Н5.	ПР8
	Тема 2.3 Оборудование для процесса ректификации спирта.	ПК-15 ПК-16	3.1-3.7 У1-У10. Н1-Н5.	ПР9
Раздел 3	Тема 3.1 Аппараты для процесса созревания молочных продуктов.	ПК-15 ПК-16	3.1-3.7 У1-У10. Н1-Н5.	ПР10
	Тема 3.2 Оборудование для копчения мяса и рыбы.	ПК-15 ПК-16	3.1-3.7 У1-У10. Н1-Н5.	ПР10
Раздел 4	Тема 4.1 Машины для фасования жидких и пастообразных продуктов.	ПК-15 ПК-16	3.1-3.7 У1-У10. Н1-Н5.	ПР11
Раздел 5	Тема 5.1 Приоритетные научные проблемы и инженерные задачи развития машинных технологий пищевых продуктов.	ПК-15 ПК-16	3.1-3.7 У1-У10. Н1-Н5.	ПР12

2.5 Общая шкала оценки образовательных достижений согласно кредитно-модульной системе

Согласно Положению о кредитно-модульной системе обучения ИТИ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, итоговая оценка представляет собой сумму баллов, полученных студентом по итогу освоения дисциплины (модуля):

Оценка в 100-балльной шкале	Оценка в традиционной шкале	Буквенные эквиваленты оценок в шкале ЗЕ (% успешно аттестованных)
84–100	5 (отлично)	А (отлично) – 84-100 баллов

67–83	4 (хорошо)	В (очень хорошо) – 80-83 баллов
		С (хорошо) – 67-79 баллов
50–66	3 (удовлетворительно)	D(удовлетворительно) – 60-66 баллов
		E(посредственно) – 50-59 баллов
0–49	2 (неудовлетворительно)	Fx– неудовлетворительно, с возможной пересдачей – 21-49 баллов
		F– неудовлетворительно, с повторным изучением дисциплины – 0-20 баллов

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице, указанной ниже

A	“Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
B	“Очень хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
C	“Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
D	“Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
E	“Посредственно” - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
FX	“Условно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
F	“Безусловно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (КОС) И ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ

3.1 Состав контрольных точек по дисциплине (модулю)

Состав контрольных точек по дисциплине (модулю) и выделенные баллы на указанные виды учебной деятельности приведены в таблице ниже:

(5-семестр)

Наименование КОС	Код оценочного средства	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Тест № 1	Т1	аудиторная	10	20
Практическая работа №1	ПР1	аудиторная	1.66	3,33
Практическая работа №2	ПР2	аудиторная	1.66	3,33
Практическая работа №3	ПР3	аудиторная	1.66	3,33
Практическая работа №4	ПР4	аудиторная	1.66	3,33
Практическая работа №5	ПР5	аудиторная	1.66	3,33
Практическая работа №6	ПР6	аудиторная	1.66	3,33
Самостоятельная работа	СР	аудиторная	5	10
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК	аудиторная	25	50
Тест №2	Т2	аудиторная	10	20
Практическая работа №7	ПР7	аудиторная	1.66	3,33
Практическая работа №8	ПР8	аудиторная	1.66	3,33
Практическая работа №9	ПР9	аудиторная	1.66	3,33
Практическая работа №10	ПР10	аудиторная	1.66	3,33
Практическая работа №11	ПР11	аудиторная	1.66	3,33
Практическая работа №12	ПР12	аудиторная	1.66	3,33
Самостоятельная работа	СР	аудиторная	5	10
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		25	50
Итого			50	100

(6-семестр)

Наименование КОС	Код оценочного средства	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Тест № 1	Т1	аудиторная	10	20
Практическая работа №1	ПР1	аудиторная	1.66	3,33
Практическая работа №2	ПР2	аудиторная	1.66	3,33
Практическая работа №3	ПР3	аудиторная	1.66	3,33
Практическая работа №4	ПР4	аудиторная	1.66	3,33
Практическая работа №5	ПР5	аудиторная	1.66	3,33
Практическая работа №6	ПР6	аудиторная	1.66	3,33
Самостоятельная работа	СР	аудиторная	5	10
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК	аудиторная	25	50
Тест №2	Т2	аудиторная	10	20
Практическая работа №7	ПР7	аудиторная	1.66	3,33
Практическая работа №8	ПР8	аудиторная	1.66	3,33
Практическая работа №9	ПР9	аудиторная	1.66	3,33
Практическая работа №10	ПР10	аудиторная	1.66	3,33
Практическая работа №11	ПР11	аудиторная	1.66	3,33

Практическая работа №12	ПР12	аудиторная	1.66	3,33
Самостоятельная работа	СР	аудиторная	5	10
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		25	50
Итого			50	100

3.2 Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС РК

3.2.1 Сообщение СР. Примерный перечень тем и методика выставления баллов

Примерные темы сообщений.(семестр 5)

Тема: Материалы биологического происхождения—многокомпонентная полифункциональная биологически активная система СРС1: Научно исследовательская деятельность.
Тема: Общие сведения об аппаратах пищевой технологии СРС2: Обзор научных статей.
Тема: Общие сведения и понятия о механических процессах СРС 3: Реферат
Тема: Прессование СРС4: Научно исследовательская деятельность.
Тема: Механическая классификация (сортирование) СРС5: Реферат
Тема: Общие сведения и понятия СРС 6 Реферат
Тема: Механическое разделение неоднородных дисперсных систем СРС7: Обзор научных статей.
Тема: Баромембранные процессы СРС 8: Составление опорного конспекта
Тема: Нагревание, охлаждение и конденсация СРС9 : Реферат
Тема: Замораживание и размораживание СРС 10: Реферат
Тема: Выпаривание СРС 11: Составление опорного конспекта
Тема: Кристаллизация. Экстракция. Посол. СРС 12: Составление опорного конспекта
Тема: Коагуляция. Копчение. СРС13: Научно исследовательская деятельность.
Тема: Ферментация. Сквашивание. СРС14: Научно исследовательская деятельность.
Тема: Процессы инактивации микроорганизмов СРС15: Обзор научных статей.

Критерии оценки КОС СР.

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Соответствие содержания теме	0.2
2	Степень знакомства с современным состоянием проблемы	0.2
3	Использование известных результатов и научных фактов в работе	0.2

4	Личный вклад автора	0.2
5	Грамотность и логичность изложения материала	0.2
6	Соответствие оформления стандартам	0.2
7	Своевременность сдачи	0.2
	Итоговое количество баллов	1,4

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
1,05 -1,4 баллов	Высокий уровень владения материалом
0,7-1,05 балла	Средний уровень владения материалом
0,35-0,7 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-0,35 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС СР. считается освоенным, если набрано от 0,7 баллов и выше.

3.2.2 Расчетные задачи ПР 1. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов 5-семестр

Тема: Основные свойства влажного воздуха, веществ и материалов.

Прикладная гидравлика

Практическая работа состоит из расчетной части, выполняемой на компьютере, а также в бумажном варианте.

Пример задания к практической работе №1:

1. Согласно варианта выполнить задания и оформить отчет
2. Ответить на контрольные вопросы по выполнению задания:

Контрольное задание предусматривает выполнение трех задач :

Задача №1 Номер варианта задания выбирается по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Требуется определить с использованием диаграммы Рамзина $I = X$ (см. приложение 1) удельную энтальпию (I , кДж/кг сухого воздуха) и относительную влажность воздуха (ϕ , %) при известной температуре t °С и влагосодержании X , кг/кг сухого воздуха.

Варианты задания

Номер варианта	Исходные данные	
	температура воздуха t , °С	влагосодержание X , кг/кг с .в
1	30	0,01
2	35	0,02
3	40	0,03
4	45	0,04
5	50	0,05
6	55	0,06
7	60	0,07
8	65	0,08
9	70	0,09
10	75	0,10

Задача № 2 Номер варианта задания выбирается по последней цифре номера зачетной книжки. Требуется определить парциальное давление водяного пара в паровоздушной смеси при известной температуре t °С и относительной влажности воздуха ϕ , %.

Варианты задания

Номер	Исходные данные
-------	-----------------

варианта	температура t , °C	относительная влажность ϕ , %
1	30	20
2	33	23
3	35	26
4	40	29
5	43	30
6	45	33
7	47	36
8	50	39
9	53	40
10	55	43

Задача № 3 Номер варианта задания выбирается по последней цифре номера зачетной книжки. Требуется найти аналитически влагосодержание (X , кг/кг сухого воздуха) и энтальпию (I , кДж /кг сухого воздуха) при заданных значениях температуры воздуха t , °C и относительной влажности воздуха ϕ , % при давлении P , МПа.

Варианты задания

Номер варианта	Исходные данные		
	температура воздуха t , °C	относительная влажность воздуха ϕ , %	давление P , МПа
1	10	10	0,1
2	15	20	То же
3	20	30	??
4	25	40	??
5	30	50	??
6	35	60	??
7	40	70	??
8	45	80	??
9	50	90	??
10	55	10	0,15

Критерии оценки КОС расчетных заданий ПР 1

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Отчет по контрольной работе с решениями задач	1,5
2	Своевременность сдачи	0,33
3	Контрольные вопросы	1,5
	Итоговое количество баллов	3,33

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленным материалом:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
2,5-3,33 баллов	Высокий уровень владения материалом
1,66-2,5 балла	Средний уровень владения материалом
0,83-1,66 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-0,83 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ПР1 считается освоенным, если набрано от 1,66 баллов и выше.

3.2.3. Расчетные задачи ПР 2. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов

Тема: Измельчение.

Пример задания к практической работе №2:

Практическая работа состоит из расчетной части, выполняемой на компьютере, а также в бумажном варианте.

Пример задания к практической работе №2:

1. Согласно варианта выполнить задания и оформить отчет
2. Ответить на контрольные вопросы по выполнению задания:

Задача № 1 Номер варианта задания выбирается по последней цифре номера зачетной книжки. Выполнить расчет молотковой дробилки, если заданы: D - диаметр ротора дробилки, м; V - минимальная окружная скорость молотков, м/с; конструктивные размеры молотка прямо угольной формы с одним отверстием: a - длина, м; b - ширина, м; h - высота, м; c - расстояние от центра тяжести молотка до оси подвеса, м; l - расстояние от оси подвеса до конца молотка, м; I - I, II - II, III - III - сечения молотка.

Номер варианта	D и	b м	a, м	V, м/с	h, м	Марка дробилки
1	0,031	0,035	0,080	78	0,008	А1-КДО
2	0,032	0,035	0,080	78	0,008	
3	0,033	0,035	0,080	79	0,008	
4	0,034	0,035	0,080	79	0,008	
5	0,035	0,035	0,081	80	0,008	
6	0,035	0,036	0,081	80	0,008	
7	0,034	0,036	0,081	81	0,008	ДК
8	0,034	0,036	0,081	81	0,009	
9	0,033	0,036	0,081	82	0,009	
10	0,033	0,036	0,082	82	0,009	

Критерии оценки КОС расчетных заданий ПР 2

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Отчет по контрольной работе с решениями задач	1,5
2	Своевременность сдачи	0,33
3	Контрольные вопросы	1,5
	Итоговое количество баллов	3,33

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленным материалом:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
2,5-3,33 баллов	Высокий уровень владения материалом
1,66-2,5 балла	Средний уровень владения материалом
0.83-1,66 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-0,83 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ПР2 считается освоенным, если набрано от 1,66 баллов и выше.

3.2.4. Расчетные задачи ПР 3. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов

Тема: Механическое разделение неоднородных дисперсных систем

Пример задания к практической работе №3:

Практическая работа состоит из расчетной части, выполняемой на компьютере, а также в бумажном варианте.

Пример задания к практической работе №3:

1. Согласно варианта выполнить задания и оформить отчет

Ответить на контрольные вопросы по выполнению задания:

Задача № 1 Номер варианта задания выбирается по последней цифре номера зачетной книжки. Требуется определить скорость осаждения (v_0) в воде твердых шарообразных частиц при известных значениях диаметра частиц ($d_{\text{ч}}$, мм), плотности частиц ($\rho_{\text{ч}}$, кг/м³) и температуры воды (t в °C).

Варианты заданий

Номер варианта	$d_{\text{ч}}$, мм	$\rho_{\text{ч}}$, кг/м ³	t в °C
1	1,1	2200	4
2	1,2	2000	6
3	1,3	1800	8
4	1,4	1600	10
5	1,5	1400	12
6	1,6	2400	14
7	1,7	2600	16
8	1,0	2800	18
9	0,9	1500	20
10	0,8	1600	22

Задача № 2 Номер варианта задания выбирается по последней цифре номера зачетной книжки. Требуется определить эффективность разделения ($\mathcal{E}_p$, %) и площадь отстаивания (F_0 , м²) для непрерывного разделения водяной суспензии. Известны следующие величины: начальная концентрация суспензии (X , мас. %); минимальный диаметр частиц суспензии ($d_{\text{ч}}$, мкм); температура суспензии ($t_{\text{с}}$, °C), концентрация частиц в осветленной суспензии ($X_{\text{п}}$, мас. %), концентрация частиц в осадке (X_0 , мас. %), плотность твердых частиц ($\rho_{\text{т}}$, кг/м³). Производительность отстойника по исходной суспензии равна $O_{\text{т}}$, т/ч.

Варианты заданий

Номер варианта	G , т/ч	$X_{\text{с}}$, мас. %	$d_{\text{ч}}$, мкм	$t_{\text{с}}$, °C	$X_{\text{п}}$, мас. %	X_0 , мас. %	$\rho_{\text{т}}$, кг/м ³
1	50	12	20	4	2	80	1500
2	60	То же	22	5	То же	То же	1600
3	70	∴	24	6	5 5	55	1700
4	80	55	26	7	5 5	55	1800
5	90	55	28	8	5 5	60	1900
6	100	55	30	9	5 5	То же	2000
7	40	55	32	10	5 5	55	2200
8	30	55	34	11	5 5	55	2300
9	20	55	36	12	5 5	55	2400
10	10	10	38	13	1,8	70	2500

Задача № 3 Номер варианта задания выбирается по последней цифре номера зачетной книжки. Требуется определить производительность осадительной центрифуги (V_T , м³/ч), если известны: наименьший размер частиц ($d_{\min}$, мкм), плотность твердых частиц (ρ_t , кг/м³), температура суспензии (t_c , °C). Геометрические и кинематические параметры центрифуги следующие: диаметр барабана D_6 , мм), длина барабана (L , мм), диаметр борта барабана (d_6 , мм), частота вращения барабана (n , мин⁻¹). Режим работы центрифуги принят следующий: цикл работы центрифуги $\tau_{\text{ц}}$, мин., из них время подачи суспензии τ_3 , время разгрузки τ_r .

Варианты задания

Номер варианта	Исходные данные				
	наименьший размер частиц, мкм	плотность частиц, кг/м ³	температура суспензии, °C	диаметр барабана, мм	длина барабана, мм
1	2	3	4	5	6
1	2	2200	4	800	400
2	3	2200	6	То же	То же
3	4	2200	8	??	??
4	5	2200	10	??	??
5	6	2200	12	??	??
6	7	2000	14	??	??
7	6	2000	16	??	??
8	5	2000	18	1000	600
9	4	2000	20	То же	То же
10	3	2000	22	??	??

Критерии оценки КОС расчетных заданий ПР 3

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Отчет по контрольной работе с решениями задач	1,5
2	Своевременность сдачи	0,33
3	Контрольные вопросы	1,5
	Итоговое количество баллов	3,33

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленным материалом:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
2,5-3,33 баллов	Высокий уровень владения материалом
1,66-2,5 балла	Средний уровень владения материалом
0.83-1,66 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-0,83 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ПР3 считается освоенным, если набрано от 1,66 баллов и выше.

3.2.5. Расчетные задачи ПР4. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов

Тема: Фильтрация. Перемешивание.

Практическая работа состоит из расчетной части, выполняемой на компьютере, а также в бумажном варианте.

Пример задания к практической работе №4:

1. Согласно варианта выполнить задания и оформить отчет

Ответить на контрольные вопросы по выполнению задания:

Задача № 1 Номер варианта задания выбирается по последней цифре номера зачетной книжки. Требуется определить площадь поверхности фильтрования (F , м²) на рамном фильтр-прессе, если известны следующие величины: масса материала фильтрования (G_c , т), время фильтрования ($t_{ф}$, ч), плотность фильтровального материала (ρ_c , кг/м³). Экспериментальным путем были определены константы фильтрования, отнесенные к 1 м² площади фильтра (C , м³/м² и K , м²/ч).

Варианты задания

Номер варианта	Исходные данные				
	G_c , т	$t_{ф}$, ч	$C \cdot 10^{-3}$, м ³ /м ²	$K \cdot 10^{-4}$, м ² /ч	ρ_c , кг/м ³
1	4	2	1,5	18	1080
2	5	2,5	То же	То же	То же
3	6	3,0	5,5	5,5	5,5
4	7	3,5	5,5	20	5,5
5	8	4,0	5,5	То же	5,5
6	9	4,5	5,5	5,5	5,5
7	10	5,0	1,4	22	5,5
8	11	5,5	То же	То же	5,5
9	12	6,0	5,5	5,5	5,5
10	13	6,5	5,5	18	5,5

Задача № 2 Номер варианта задания выбирается по последней цифре номера зачетной книжки. Требуется определить мощность (N_m , Вт), потребляемую открытой турбинной мешалкой, если известны: частота вращения вала турбины (n , с⁻¹), диаметр мешалки (D , м), высота мешалки (H , м), плотность жидкости (ρ кг/м³), вязкость жидкости (μ_j , Па · с), содержание твердой фазы в долях единиц (ϕ), плотность твердых частиц ($\rho_{т}$ кг/м³).

Варианты задания

Номер варианта	Исходные данные						
	n , с ⁻¹	D , м	H , м	ρ_j , кг/м ³	μ_j , Па · с	ϕ	$\rho_{т}$, кг/м ³
1	2	3	4	5	6	7	8
1	5,0	1,2	1,6	1100	0,03	0,32	1300
2	То же	То же	То же	1140	0,02	0,28	1350
3				1160	0,02	0,34	1400
4	??	1,5	1,6	1150	0,03	0,3	1400
5		То же	То же	1100	0,025	0,32	1350
6	??	??	??	1120	0,028	0,28	1250
7	55	55	55	1070	0,032	0,33	1380
8	55	1,5	1,9	1100	0,028	0,28	1340
9	55	То же	То же	1200	0,038	0,4	1400
10	4,5	55	55	1140	0,033	0,32	1280

Задача № 3 Номер варианта задания выбирается по последней цифре номера зачетной книжки. Рассчитать электрофильтр для очистки V (м³/ч) сухого запыленного газа с тем-

пературой t ($^{\circ}\text{C}$). Наименьший размер улавливаемых частиц d_{min} (мкм). Расстояние между пластинами осадительных электродов и пластинчатого электрофилтра R_1 (мм) и диаметр проволоки коронирующего электрода d (мм). Градиент напряжения E (кВ/см).

Номер вари-анта	Объем очищаемого газа, $\text{м}^3/\text{ч}$	Температура газа t , $^{\circ}\text{C}$	Наименьший размер частиц d_{min} , мкм	Расстояние между пластинами R_1 , мм	Диаметр коронирующего электрода d_k , мм	Градиент напряжения E , кВ/см
1	20000	65	0,2	100	1,8	3,0
2	21000	То же	То же	То же	То же	То же
3	22000	55	55	55	55	55
4	23000	55	55	55	55	55
5	24000	70	55	110	55	3,2
6	25000	То же	55	То же	1,9	То же
7	26000	55	0,19	55	То же	55
8	27000	55	То же	55	55	55
9	28000	75	55	120	55	3,4
10	29000	То же	55	То же	55	То же

Критерии оценки КОС расчетных заданий ПР 4

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Отчет по контрольной работе с решениями задач	1,5
2	Своевременность сдачи	0,33
3	Контрольные вопросы	1,5
	Итоговое количество баллов	3,33

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленным материалом:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
2,5-3,33 баллов	Высокий уровень владения материалом
1,66-2,5 балла	Средний уровень владения материалом
0.83-1,66 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-0,83 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ПР4 считается освоенным, если набрано от 1,66 баллов и выше.

3.2.6. Расчетные задачи ПР5. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов

Тема: Тепловые аппараты. Нагревание, охлаждение и конденсация.

Пример задания к практической работе № 5:

Практическая работа состоит из расчетной части, выполняемой на компьютере, а также в бумажном варианте.

Пример задания к практической работе №5:

1. Согласно варианта выполнить задания и оформить отчет
Ответить на контрольные вопросы по выполнению задания:

Задача № 1 Номер варианта задания выбирается по последней цифре номера зачетной книжки. Определить среднюю разность температур в многоходовом теплообменнике, имеющем один ход в межтрубном пространстве и два хода в трубном.

Начальная температура горячего теплоносителя T_1 (°C).

Конечная температура горячего теплоносителя T_2 (°C).

Начальная температура холодного теплоносителя t_1 (°C).

Конечная температура холодного теплоносителя t_2 (°C).

Варианты задания

Номер варианта	Начальная температура холодного теплоносителя t_1 (°C).	Начальная температура горячего теплоносителя T_1 (°C).	Конечная температура холодного теплоносителя t_2 (°C).	Конечная температура горячего теплоносителя T_2 (°C).
1	10	80	34	40
2	12	81	33	То же
3	11	82	32	5 5
4	13	84	31	5 5
5	14	80	То же	39
6	9	79	32	То же
7	9	80	33	5 5
8	10	81	34	5 5
9	11	То же	То же	41
10	12	83	35	То же

Задача № 2 Номер варианта задания выбирается по последней цифре номера зачетной книжки. Толуол (горячая жидкость) в количестве G_T (кг) загружен в сосуд, в котором имеется змеевик. Через змеевик пропускается вода (холодная жидкость). Толуол охлаждается от температуры T_1 (°C) до T_2 (°C) в течение τ часов. Вода повышает свою температуру от t_1 (°C) до t . Конечная температура воды в периодическом процессе все время уменьшается по мере понижения температуры толуола. В конце процесса охлаждения толуола через τ часов температура t станет равной t_2 ($< T_2$). Сколько времени τ потребуется для охлаждения толуола и каков будет общий расход воды G_x , если поверхность теплопередачи змеевика F (м²), а значение коэффициента теплопередачи принять постоянным и равным K (Вт/м² К).

Варианты задания

Номер варианта	Количество горячей жидкости G_T , кг	Температура горячей жидкости T_1 , °C	Температура, до которой охлаждается горячая жидкость, T_2 , °C	Температура охлаждающей жидкости t_1 °C	Поверхность теплопередачи змеевика F , м ²	Коэффициент теплопередачи K , Вт/м ² · К
1	2	3	4	5	6	7
1	1000	105	16	6	2,8	300
2	1100	То же	17	7	То же	То же
3	1200	??	18	8	??	
4	1300	??	19	7	??	290
5	1400	??	20	10	??	То же
6	1500	??	21	11	2,9	??

7	1600	104	22	12	То же	??
8	1700	То же	23	13	??	280
9	1800		24	14	??	То же

Задача № 3 Номер варианта задания выбирается по последней цифре номера зачетной книжки. Вычислить теоретическую мощность, затрачиваемую холодильной установкой, работающей по циклу Карно и отводящей в 1 секунду Q_o (Дж) тепла при $T_{исп}$ (°C). Температура конденсации $T_{конд}$ (°C).

Варианты задания

Номер варианта	Количество отводимой теплоты, Q, Дж	Температура в испарителе, $T_{исп}$, °C	Температура в конденсаторе, $T_{конд}$, °C
1	2	3	4
1	23500	25	29
2	22400	То же	28
3	22000	??	27
4	23000	??	26
5	22100	24	25
6	20000	То же	24
7	19500	??	23
8	19000	??	21
9	19800	23	20
10	19300	То же	19

Критерии оценки КОС расчетных заданий ПР 5

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Отчет по контрольной работе с решениями задач	1,5
2	Своевременность сдачи	0,33
3	Контрольные вопросы	1,5
	Итоговое количество баллов	3,33

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленным материалом:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
2,5-3,33 баллов	Высокий уровень владения материалом
1,66-2,5 балла	Средний уровень владения материалом
0.83-1,66 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-0,83 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ПР5 считается освоенным, если набрано от 1,66 баллов и выше.

3.2.7. Расчетные задачи ПР6. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов.

Тема: Выпаривание. Умеренное и глубокое охлаждение.

Пример задания к практической работе № 6:

Практическая работа состоит из расчетной части, выполняемой на компьютере, а также в бумажном варианте.

Пример задания к практической работе № 6:

1. Согласно варианта выполнить задания и оформить отчет

Ответить на контрольные вопросы по выполнению задания:

Задача № 1 Номер варианта задания выбирается по последней цифре номера зачетной книжки. Определить для углекислотной холодильной установки, работающей по влажному циклу, удельную холодопроизводительность q_0 хладагента, холодильный коэффициент ϵ , количество отводимой в конденсаторе теплоты Q , количество циркулирующего хладагента G и теоретическую расходуемую мощность N_m , если температура испарения $T_{\text{исп}}$ ($^{\circ}\text{C}$), температура переохлаждения $T_{\text{пер}}$ ($^{\circ}\text{C}$). Требуемая холодопроизводительность Q_0 (Вт). На рис. 4.7 приведен цикл машины в координатах $T - S$

Варианты задания

Номер варианта	Требуемая холодопроизводительность Q_0 , Вт	Температура испарения $T_{\text{исп}}$ ($^{\circ}\text{C}$),	Температура конденсации $T_{\text{конд}}$,	Температура переохлаждения $T_{\text{пер}}$ ($^{\circ}\text{C}$)
1	58150	30	20	15
2	То же	29	То же	То же
3	55	28	19	55
4	55	27	То же	16
5	55	26	18	То же
6	55	25	То же	55
7	55	24	55	14
8	55	23	55	То же
9	55	22	21	17
10	55	20	То же	То же

Задача № 2 Номер варианта задания выбирается по последней цифре номера зачетной книжки. Определить коэффициент подачи аммиачного компрессора простого действия, имеющего ход поршня $S_{\text{хп}}$ (м), диаметр цилиндра D (м) и частоту вращения (n , мин^{-1}). Цикл сухой, без переохлаждения. Температура испарения $t_{\text{исп}}$ ($^{\circ}\text{C}$), холодопроизводительность Q_0 (Вт), температура конденсации $t_{\text{конд}}$ ($^{\circ}\text{C}$).

Варианты задания

Номер варианта	Ход поршня $S_{\text{хп}}$ (м)	Диаметр цилиндра, D (м)	Частота вращения коленчатого вала n , мин^{-1}	Температура испарения $t_{\text{исп}}$ ($^{\circ}\text{C}$),	Температура конденсации $t_{\text{конд}}$ ($^{\circ}\text{C}$).	Холодо- производительность Q_0 , кВт
1	2	3	4	5	6	7
1	0,25	0,25	150	10	30	80
2	0,26	0,31	То же	То же	То же	82
3	0,27	0,32	55	55	55	84
4	0,28	0,26	55	55	55	86
5	0,29	0,33	55	12	30	88
6	0,30	0,34	160	То же	То же	90
7	0,31	0,27	То же	55	55	92
8	0,32	0,35	55	55	55	94
9	0,33	0,36	180	8	26	96
10	0,34	0,28	То же	То же	То же	98

Задача № 3 Номер варианта задания выбирается по последней цифре номера зачетной книжки. Через изоляцию резервуара для хранения жидкого кислорода проникает из окружающей среды теплота в количестве Q (кДж/м² • ч), считая на наружную поверхность. Внутренний диаметр резервуара шарообразной формы $D_{вн}$ (мм). Наружный диаметр внешнего кожуха, имеющего цилиндрическую форму $D_{н}$ (мм), а высота H (мм). Определить, сколько испаряется в 1 ч кислорода и через какое время испарится весь кислород, если резервуар был заполнен на X % своего объема. Кислород хранится под атмосферным давлением.

Варианты задания

Номер варианта	Количество проникающей теплоты Q , кДж/м ² • ч	Внутренний диаметр шарообразного резервуара $D_{вн}$, мм	Наружный диаметр внешнего цилиндрического кожуха $D_{н}$, мм	Высота кожуха H , мм	Процент заполнения внутреннего резервуара кислородом X , %
1	80,0	1200	1900	2500	80
2	То же	То же	1700	То же	То же
3	??	1300	1900	??	??
4	??	??	1700	??	??
5	??	1100	1900	2100	70
6	??	То же	1700	То же	То же
7	??		1600		??
8	90,0	1200	1900	2500	??
9	То же	То же	1700	То же	60
10	??		1700		То же

Критерии оценки КОС расчетных заданий ПР 6

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Отчет по контрольной работе с решениями задач	0,7
2	Своевременность сдачи	0,26
3	Контрольные вопросы	0,7
	Итоговое количество баллов	1,66

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленным материалом:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
2,5-3,33 баллов	Высокий уровень владения материалом
1,66-2,5 балла	Средний уровень владения материалом
0,83-1,66 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-0,83 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ПР6 считается освоенным, если набрано от 1,66 баллов и выше.

3.2.8. Расчетные задачи ПР7. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов.

Тема: Абсорбция.

Пример задания к практической работе № 7:

Практическая работа состоит из расчетной части, выполняемой на компьютере, а также в бумажном варианте.

Пример задания к практической работе № 7:

1. Согласно варианта выполнить задания и оформить отчет

Ответить на контрольные вопросы по выполнению задания:

Задача № 1 Номер варианта задания выбирается по последней цифре номера зачетной книжки. Требуется определить парциальное давление воздуха P_n объемный y , массовый γ процент пара в воздушно-паровой смеси и его относительную массовую концентрацию γ , считая оба компонента смеси идеальными газами, а также определить плотность воздушно-паровой смеси $\rho_{см}$ и сравнить ее с плотностью сухого воздуха $\rho_{св}$, если атмосферное давление составляет P (мм рт. ст.), при котором воздух температурой t ($^{\circ}\text{C}$) насыщен водяным паром.

Варианты задания

Номер варианта	Исходные данные	
	температура воздуха $t, ^{\circ}\text{C}$	атмосферное давление P , мм рт. ст.
1	5	730
2	10	731
3	15	732
4	20	733
5	25	734
6	30	750
7	35	752
8	40	754
9	45	738
10	50	739
11	55	740

Задача № 2 Номер варианта задания выбирается по последней цифре номера зачетной книжки. При температуре z ($^{\circ}\text{C}$) приведены в соприкосновение: воздух атмосферного давления, содержащий y (% объема) ацетилена (C_2H_2), и вода, содержащая растворенный ацетилен в количестве:

а) X_1 , кг/кг воды;

б) X_2 , кг/кг воды (значение которой близко к равновесию, $0,153 \cdot 10^{-3}$). Требуется определить:

1) из какой фазы в какую будет переходить ацетилен;

2) движущую силу этого процесса перехода в начальный момент времени A Y (в относительных мольных концентрациях).

Атмосферное давление P (мм рт. ст.). Равновесные концентрации ацетилена в газовой и жидкой фазах определяются законом Генри.

Варианты задания

Номер варианта	Исходные данные			
	содержание ацетилена в воздухе y , %	содержание ацетилена в воде $X \cdot 10^{-3}$, кг/кг воды	температура z , $^{\circ}\text{C}$	атмосферное давление P , мм рт. ст.
1	15	0,3	10	755
2	16	0,29	11	То же

3	17	0,28	12	
4	18	0,27	13	747
5	14	0,26	14	То же
6	13	0,25	15	
7	12	0,24	16	745
8	11	0,23	17	То же
9	10	0,22	18	? ?
10	10	0,21	19	? ?

Критерии оценки КОС расчетных заданий ПР 7

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Отчет по контрольной работе с решениями задач	1,5
2	Своевременность сдачи	0,33
3	Контрольные вопросы	1,5
	Итоговое количество баллов	3,33

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленным материалом:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
2,5-3,33 баллов	Высокий уровень владения материалом
1,66-2,5 балла	Средний уровень владения материалом
0.83-1,66 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-0,83 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ПР7 считается освоенным, если набрано от 1,66 баллов и выше.

3.2.9. Расчетные задачи ПР8. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов.

Тема: Перегонка и ректификация.

Пример задания к практической работе № 8:

Практическая работа состоит из расчетной части, выполняемой на компьютере, а также в бумажном варианте.

Пример задания к практической работе № 8:

1. Согласно варианта выполнить задания и оформить отчет

Ответить на контрольные вопросы по выполнению задания:

Задача № 1 Номер варианта задания выбирается по последней цифре номера зачетной книжки. Вычислить состав равновесной паровой фазы при t (°C) для жидко - сти, состоящей из смеси гексана и воды, предполагая их полную взаимную нерастворимость.

Номер варианта	Температура, °C	Номер варианта	Температура, °C	Номер варианта	Температура, °C
1	20	10	38	19	56
2	22	11	40	20	58
3	24	12	42	21	60
4	26	13	44	22	62
5	28	14	46	23	64
6	30	15	48	24	66
7	32	16	50	25	68

8	34	17	52	26	70
9	36	18	54		

Задача № 2 Номер варианта задания выбирается по последней цифре номера зачетной книжки. Вычислить состав равновесной паровой фазы при t_c (°C) для жидкой смеси, состоящей из X (% мол.) первого вещества и X_6 (% мол.) второго вещества, считая, что данная смесь характеризуется законом Рауля. Найти также, жидкая смесь какого состава кипит при температуре кипения t_k (°C) под давлением 760 мм рт. ст.

Варианты задания

Номер варианта	Вид смеси	Состав жидкой смеси	
		1-е вещество	2-е вещество
1	Бензол - толуол	бензол 25	толуол 75
2	То же	35	65
3	??	45	55
4	??	55	45
5	??	65	35
6	??	75	25
7	??	80	20
8	??	70	30
9	??	60	40

Задача № 3 Номер варианта задания выбирается по последней цифре номера зачетной книжки. Вычислить равновесные составы фаз и построить диаграммы равновесия в координатах $t - x$, y и $y^* - x$ для заданной смеси при атмосферном давлении, считая, что смесь характеризуется законом Рауля.

Варианты задания

Номер варианта	Смесь	Состав жидкой смеси	
		1-е вещество	2-е вещество
1	Бензольно-толуольная	бензол 55	толуол 45
2	То же	60	40
3	??	65	35
4	??	70	30
5	??	75	25
6	??	80	20
7	??	85	15
8	??	90	10
9	??	72	28
10		58	42

Критерии оценки КОС расчетных заданий ПР 8

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Отчет по контрольной работе с решениями задач	1,5
2	Своевременность сдачи	0,33
3	Контрольные вопросы	1,5
	Итоговое количество баллов	3,33

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленным материалом:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
2,5-3,33 баллов	Высокий уровень владения материалом
1,66-2,5 балла	Средний уровень владения материалом
0,83-1,66 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-0,83 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ПР8 считается освоенным, если набрано от 1,66 баллов и выше.

3.2.10. Расчетные задачи ПР9. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов.

Тема: Сушка.

Пример задания к практической работе № 9:

Практическая работа состоит из расчетной части, выполняемой на компьютере, а также в бумажном варианте.

Пример задания к практической работе № 9:

1. Согласно варианта выполнить задания и оформить отчет

Ответить на контрольные вопросы по выполнению задания:

Задача № 1 Номер варианта задания выбирается по последней цифре номера зачетной книжки. Определить расход сухого воздуха и теплоты в теоретической сушилке для удаления из влажного материала W кг/ч влаги, если начальное состояние воздуха (до калорифера) t_0 ($^{\circ}\text{C}$), ϕ_0 , а на выходе из сушилки $-t_2$ ($^{\circ}\text{C}$) и ϕ_2 .

Варианты задания

Номер варианта	Количество удаляемой влаги W , кг/ч	Температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$		Относительная влажность воздуха	
		на входе t_0	на выходе t_2	на выходе ϕ_2	на входе ϕ_0
1	50	16	45	0,4	0,83
2	60	17	46	0,41	0,82
3	70	18	47	0,42	0,81
4	80	19	48	0,43	0,80
5	90	20	49	0,44	0,80
6	100	21	50	0,45	0,81
7	110	22	51	0,46	0,82
8	120	23	52	0,47	0,83
9	130	24	53	0,48	0,8
10	140	25	54	0,49	0,79

Задача № 2 Номер варианта задания выбирается по последней цифре номера зачетной книжки. Найти движущую силу процесса сушки по изменению влаго- содержания $\Delta x_{\text{ср}}$ и по потенциалу сушки $\zeta_{\text{ср}}$ для теоретической сушилки при следующих условиях: t , t_2 , $^{\circ}\text{C}$; ϕ_0 и ϕ_2 .

Варианты задания

Номер варианта	Температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$		Относительная влажность ϕ	
	на входе t	на выходе t_2	на входе ϕ_0	на выходе ϕ_2

1	16	46	0,7	0,40
2	17	47	0,71	0,41
3	18	48	0,72	0,42
4	19	49	0,73	0,43
5	20	50	0,74	0,44
6	21	51	0,75	0,45
7	22	52	0,76	0,46
8	23	53	0,75	0,45
9	24	54	0,74	0,44
10	25	55	0,75	0,43

Задача № 2 Номер варианта задания выбирается по последней цифре номера зачетной книжки. Определить КПД теоретической воздушной сушилки при следующих условиях: процесс сушки идет при I , кДж/ч; состояние воздуха меняется от φ_0 , t_0 , °С до φ_2 , t_2 , °С.

Варианты задания

Номер варианта	Удельная энтальпия процесса сушки I , кДж/кг	Температура воздуха, °С		Относительная влажность воздуха, %	
		до сушки t_0	после сушки t_2	до сушки φ_0	после сушки φ_2
1	2	3	4	5	6
1	120	15	38	70	50
2	119	16	39	71	51
3	118	17	40	72	52
4	117	18	41	73	53
5	116	19	42	74	54
6	115	20	43	75	55
7	114	21	39	76	56
8	113	22	40	77	57
9	112	23	41	78	58
10	111	24	42	79	59

Критерии оценки КОС расчетных заданий ПР 9

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Отчет по контрольной работе с решениями задач	1,5
2	Своевременность сдачи	0,33
3	Контрольные вопросы	1,5
	Итоговое количество баллов	3,33

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленным материалом:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
2,5-3,33 баллов	Высокий уровень владения материалом
1,66-2,5 балла	Средний уровень владения материалом
0.83-1,66 баллов	Низкий уровень владения материалом

0-0,83 балла	Низкий уровень не достигнут
--------------	-----------------------------

КОС ПР9 считается освоенным, если набрано от 1,66 баллов и выше.

3.2.11. Расчетные задачи ПР10. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов.

Тема: Скваживание.

Пример задания к практической работе № 10:

Практическая работа состоит из расчетной части, выполняемой на компьютере, а также в бумажном варианте.

Пример задания к практической работе № 10:

1. Согласно варианта выполнить задания и оформить отчет

Ответить на контрольные вопросы по выполнению задания:

Тема: ВЫРАБОТКА КИСЛОМОЛОЧНЫХ ЖИДКИХ ПРОДУКТОВ

Цель работы: ознакомиться с технологическим процессом производства кисломолочных жидких продуктов и выработать продукт; оценить качество полученных продуктов.

Вопросы к практической работе №10

1. Какие требования предъявляются к качеству кефира?
2. Какие режимы пастеризации молока применяются при производстве кефира и почему?
3. Какова роль режимов гомогенизации при производстве кисломолочных жидких продуктов?
4. Какие факторы влияют на качество кисломолочных жидких продуктов?
5. В чем сущность биохимических процессов, протекающих при сквашивании кефира и его созревании?
6. Чем обусловлена консистенция кисломолочных жидких продуктов?

Критерии оценки КОС расчетных заданий ПР 10

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Отчет по контрольной работе с решениями задач	1,5
2	Своевременность сдачи	0,33
3	Контрольные вопросы	1,5
	Итоговое количество баллов	3,33

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленным материалом:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
2,5-3,33 баллов	Высокий уровень владения материалом
1,66-2,5 балла	Средний уровень владения материалом
0.83-1,66 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-0,83 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ПР10 считается освоенным, если набрано от 1,66 баллов и выше.

3.2.12. Расчетные задачи ПР11. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов.

Тема: Копчение.

Пример задания к практической работе № 11:

Практическая работа состоит из расчетной части, выполняемой на компьютере, а также в бумажном варианте.

Пример задания к практической работе № 11:

1. Согласно варианта выполнить задания и оформить отчет

Ответить на контрольные вопросы по выполнению задания:

Тема: Копчение. Аппараты для копчения.

Вопросы к практической работе №11

1. Какие существуют способы копчения?
2. Как оценивают эффективность бездымного копчения?
3. Какие существуют способы получения коптильного дыма?
4. На каком принципе основана работа дымогенератора трения?
5. Расскажите классификацию аппаратов для копчения.
6. Как определить скорость осаждения частиц дыма?
7. В чем достоинства и недостатки различных способов копчения?
8. По какому механизму происходит насыщение продукта компонентами коптильных препаратов?

Критерии оценки КОС расчетных заданий ПР 11

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Отчет по контрольной работе с решениями задач	1,5
2	Своевременность сдачи	0,33
3	Контрольные вопросы	1,5
	Итоговое количество баллов	3,33

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленным материалом:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
2,5-3,33 баллов	Высокий уровень владения материалом
1,66-2,5 балла	Средний уровень владения материалом
0,83-1,66 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-0,83 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ПР11 считается освоенным, если набрано от 1,66 баллов и выше.

3.2.13. Расчетные задачи ПР12. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов.

Тема: Коагуляция.

Пример задания к практической работе № 12:

Практическая работа состоит из расчетной части, выполняемой на компьютере, а также в бумажном варианте.

Тема 1: Коагуляция. Аппараты для коагуляции.

Вопросы к теме № 1

1. Дайте определение процессов электролитической и тепловой коагуляции белков, и ее применение в пищевой технологии.
2. Что такое селективность ионообменных мембран?
3. Какая селективность у ионообменных мембран?
4. Как по конструкции различаются электродиализаторы?
5. Назначение и сущность коагуляции.
6. Опишите кинетические закономерности денатурации и коагуляции белков.
7. Аппаратура, используемая для тепловой коагуляции растворимых белков.

Тема: 2 **ВЫРАБОТКА ТВОРОГА**

Цель работы: ознакомиться с технологическим процессом производства творога; выработать творог, согласно технологической схеме; оценить качество.

Вопросы к теме № 2

1. Какие требования предъявляются к качеству сырья для производства творога?
2. Какие режимы пастеризации молока применяются при производстве творога и почему?
3. Какие факторы влияют на интенсивность отделения сыворотки из сгустка?
4. Какие требования предъявляются к качеству творога?
5. Каковы особенности производства творога кислотным и кислотно-сычужным способом?
6. Какие физико-химические изменения составных частей молока происходят при кислотной и кислотно-сычужной коагуляции?

Критерии оценки КОС расчетных заданий ПР 12

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Отчет по контрольной работе с решениями задач	1,5
2	Своевременность сдачи	0,33
3	Контрольные вопросы	1,5
	Итоговое количество баллов	3,33

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленным материалом:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
2,5-3,33 баллов	Высокий уровень владения материалом
1,66-2,5 балла	Средний уровень владения материалом
0,83-1,66 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-0,83 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ПР12 считается освоенным, если набрано от 1,66 баллов и выше.

3.3 Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС РК (6-семестр)

3.3.1 Сообщение СР. Примерный перечень тем и методика выставления баллов

Примерные темы сообщений.

Тема: Оборудование для инспекции, калибрования и сортирования штучного сельскохозяйственного сырья. СРС1: Научно исследовательская деятельность.
Тема: Оборудование для очистки растительного и животного сырья от наружного покрова. СРС2 Обзор научных статей.
Тема: Оборудование для формирования пищевых сред. СРС 3 Реферат № 3
Тема: Аппараты для темпериования и повышения концентрации пищевых сред. СРС 4 Реферат
Тема: Аппараты для охлаждения и замораживания пищевых сред. СРС 5: Научно исследовательская деятельность.
Тема: Аппараты для проведения процесса диффузии и экстракции пищевых сред. СРС6: Обзор научных статей.
Тема: Оборудование для солодоращения и получение ферментных препаратов. СРС 7: Реферат
Тема: Оборудование для спиртового брожения пищевых сред. СРС 8: Составление опорного конспекта
Тема: Оборудование для посола мяса и рыбы.

СРС 9: Составление опорного конспекта
Тема: Оборудование для созревания мяса.
СРС 10: Реферат
Тема: Оборудование для дозирования пищевых продуктов и изделий.
СРС11: Реферат
Тема: Машины для завертывания штучных изделий.
СРС 12: Составление опорного конспекта.
Тема: Оборудование для фасования сыпучих продуктов и штучных изделий.
СРС13: Обзор научных статей.
Тема: Организация технического обслуживания и ремонта машин и аппаратов.
СРС 14. Составление опорного конспекта

Критерии оценки КОС СР.

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Соответствие содержания теме	0,2
2	Степень знакомства с современным состоянием проблемы	0,2
3	Использование известных результатов и научных фактов в работе	0,2
4	Личный вклад автора	0,2
5	Грамотность и логичность изложения материала	0,2
6	Соответствие оформления стандартам	0,2
7	Своевременность сдачи	0,2
	Итоговое количество баллов	1,4

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
1,05 -1,4 баллов	Высокий уровень владения материалом
0,7-1,05 балла	Средний уровень владения материалом
0,35-0,7 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-0,35 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС СР. считается освоенным, если набрано от 0,7 баллов и выше.

3.3.2 Расчетные задачи ПР 1. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов.

Тема: Решение задач по расчету машин для мойки зерна, сахарной свеклы, плодов и овощей.

Практическая работа состоит из расчетной части, выполняемой на компьютере, а также в бумажном варианте.

Пример задания к практической работе №1:

1. Согласно варианта выполнить задания и оформить отчет
2. Ответить на контрольные вопросы по выполнению задания:

Контрольное задание предусматривает выполнение трех задач :

Задача №1 Номер варианта задания выбирается по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Выполнить расчет линейной моечной машины, если заданы: скорость транспортера $v_c = 0,137$ м/с; длина зеркала воды в ванне $A = 1,94$ м; диаметр трубопровода $d_m = 0,40$ м; длина трубопровода $L_m = 8,0$ м; длина транспортера $L = 3,6$ м; вид перерабатываемого сырья — кабачки.

Задача №2 Номер варианта задания выбирается по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Выполнить расчет машины для мойки яблок барабанного типа, если диаметр барабана $D_6 = 0,92$ м, а длина $L_6 = 2,4$ м.

Задача №3. Выполнить расчет бутылкомоечной машины, если известно, что ширина бутылконосителя $a = 0,085$ м; высота бутылконосителя $b = 0,255$ м; производительность машины $P_T = 9000$ бут./ч; продолжительность технологического цикла (время активной мойки) $T = 580$ с; количество отверстий в шприцевальных трубках для щелочного раствора $p_1 = 136$ шт.; количество отверстий в опрыскивающих трубках для щелочного раствора $p_2 = 36$ шт.; количество отверстий в шприцевальных трубках для подачи воды $p_3 = 208$ шт.; количество отверстий в опрыскивающих трубках для подачи воды $p_4 = 112$ шт.; время нагревания раствора $\tau = 900$ с.

Критерии оценки КОС расчетных заданий ПР 1

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Отчет по контрольной работе с решениями задач	1,5
2	Своевременность сдачи	0,33
3	Контрольные вопросы	1,5
	Итоговое количество баллов	3,33

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленным материалом:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
2,5-3,33 баллов	Высокий уровень владения материалом
1,66-2,5 балла	Средний уровень владения материалом
0.83-1,66 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-0,83 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ПР1 считается освоенным, если набрано от 1,66 баллов и выше.

3.3.3 Расчетные задачи ПР 2. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов.

Тема: Решение задач по расчетам машин для очистки сырья: камнеотборник, сепаратор.

Практическая работа состоит из расчетной части, выполняемой на компьютере, а также в бумажном варианте.

Пример задания к практической работе № 2:

1. Согласно варианта выполнить задания и оформить отчет
2. Ответить на контрольные вопросы по выполнению задания:

Контрольное задание предусматривает выполнение трех задач :

Задача №1 Номер варианта задания выбирается по двум последним цифрам номера зачетной книжки.

Критерии оценки КОС расчетных заданий ПР 2

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Отчет по контрольной работе с решениями задач	1,5
2	Своевременность сдачи	0,33
3	Контрольные вопросы	1,5
	Итоговое количество баллов	3,33

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленным материалом:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
2,5-3,33 баллов	Высокий уровень владения материалом
1,66-2,5 балла	Средний уровень владения материалом
0,83-1,66 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-0,83 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ПР2 считается освоенным, если набрано от 1,66 баллов и выше.

3.3.4 Расчетные задачи ПР 3. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов.

Тема: Решение задач по расчетам машин для очистки сырья: воздушный сепаратор и триер.

Практическая работа состоит из расчетной части, выполняемой на компьютере, а также в бумажном варианте.

Пример задания к практической работе № 3:

1. Согласно варианта выполнить задания и оформить отчет
2. Ответить на контрольные вопросы по выполнению задания:

Контрольное задание предусматривает выполнение двух задач :

Задача №1 Номер варианта задания выбирается по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Выполнить расчет цилиндрического триера, если заданы производительность $\Pi = 5000$ кг/ч, вид продукта — пшеница, очистку произвести от коротких примесей.

Задача №2 Номер варианта задания выбирается по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Определить мощность, если заданы производительность ситового сепаратора $\Pi = 5000$ кг/ч; средняя скорость подачи $v_{cp} = 0,33$ м/с; количество зерна, поступающего на 1м ширины сита за одну секунду, $q = 1,4$ кг/(м с); коэффициент разрыхления зерновой смеси $\kappa = 1,5$; насыпная плотность зерна $\rho = 760$ кг/м³.

Критерии оценки КОС расчетных заданий ПР 3

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Отчет по контрольной работе с решениями задач	1,5
2	Своевременность сдачи	0,33
3	Контрольные вопросы	1,5
	Итоговое количество баллов	3,33

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленным материалом:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
2,5-3,33 баллов	Высокий уровень владения материалом
1,66-2,5 балла	Средний уровень владения материалом
0,83-1,66 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-0,83 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ПР3 считается освоенным, если набрано от 1,66 баллов и выше.

3.3.5 Расчетные задачи ПР 4. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов.

Тема: Решение задач по расчетам машин для сортирования и обогащения: вымольная машина, энтолейтор, дробильно-сортировочная.

Практическая работа состоит из расчетной части, выполняемой на компьютере, а также в бумажном варианте.

Пример задания к практической работе № 4:

Задача №1 Номер варианта задания выбирается по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Выполнить прочностной расчет дисков молотковой дробилки и построить эпюры радиальных G_r и тангенциальных напряжений, если задано: количество молотков $n_1 = 10$ шт.; количество осей $n_2 = 5$ шт.; количество дисков $n_3 = 3$ шт.; длина молотка $L = 0,15$ м; ширина $B = 0,07$ м; толщина $b = 0,03$ м; радиус вала ротора $r_1 = 0,044$ м; радиус крепления осей молотка $r_{отв} = 0,32$ м; толщина диска $b_d = 0,018$ м; наружный диаметр диска $B = 0,676$ м; диаметр оси подвеса молотков $d_{жс} = 0,016$ м; длина оси $l_{ос} = 0,13$ м; расстояние между опорами $L_{оп} = 0,24$ м; окружная скорость крайней точки молотка $V = 105$ м/с; радиальное напряжение на поверхности посадочного отверстия диска $G_{п} = 15$ МПа.

Задача №2 Номер варианта задания выбирается по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Выполнить расчет центробежной свеклорезки, если задано: $D_в$ — внутренний диаметр корпуса $D_в = 1,4$ м; частота вращения улитки $n_c = 90$ мин⁻¹; m — количество ножевых рам $m = 12$ шт.; длина режущей кромки одного ножа $l_1 = 0,135$ м; толщина желобчатой стружки $a = 0,0005$ м; I — длина 100 г стружки $l_{100} = 8,0$ м.

Задача №3 Номер варианта задания выбирается по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Определить производительность и мощность привода волчка, если заданы: частота вращения ножевого вала $n = 150$ мин⁻¹; диаметр ножевой решетки $D_{нр} = 0,16$ м; число зубьев ножа $N = 4$ шт.; число режущих плоскостей механизма $n = 4$; коэффициент использования площади решетки $\phi = 0,6$; скорость истечения продукта через решетки волчка $V = 0,2$ м/с; плотность мяса $\rho = 1100$ кг/м³; диаметр отверстий выходной решетки $d = 0,003$ м; КПД передач двигателя от двигателя к валу шнека $\eta = 0,8$; удельный расход энергии на измельчение $a = 210^4$ Дж/кг; секундная производительность механизма $P_c = 0,167$ кг/с; коэффициент трения скольжения ножа по решетке во время работы $\mu = 0,3$; усредненное удельное давление в поверхности шнека $p = 0,3$ МПа; ширина площади контакта лезвия ножа и решетки $b = 0,03$ см; угловая скорость ножей $\omega = 15,7$ с⁻¹; внешний диаметр лезвия ножа $D_{вн} = 15$ см; внутренний диаметр лезвия ножа $d = 5$ см; коэффициент, учитывающий потери энергии на трение продукта о стенки при движении его в цилиндре машины, $a_0 = 2$ м³/с; напряжение сдвига для мяса $\tau_0 = 400$ Н/см; коэффициент, учитывающий соотношение размеров кусочков, диаметр отверстий и скорость истечения продукта $k = 1$; диаметр отверстий первой решетки $d_1 = 0,03$ м; диаметр отверстий второй решетки $d_2 = 0,025$ м; коэффициент сопротивления при перемещении продукта шнеками $k_0 = 8$; длина шнеков $L = 0,7$ м.

Задача №4 Номер варианта задания выбирается по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Выполнить технологический расчет куттера, если заданы: коэффициент загрузки чаши по основному сырью $a = 0,6$; геометрическая емкость чаши $V = 0,125$ м³; плотность фарша $\rho = 1100$ кг/м³; время загрузки фарша перегружателем $t_1 = 1$ мин; время перемешивания $t_2 = 2$ мин; оптимальное время куттерования $t_3 = 7$ мин; время разгрузки $t_4 = 2$ мин; длина машины $L = 2,7$ м; ширина $B = 1,4$ м; высота машины с учетом ремонтных работ $H = 1,5$ м; ширина проходов, необходимых для обслуживания машины $B = 1,2$ м.

Критерии оценки КОС расчетных заданий ПР 4

№	Параметры КОС	Баллы
---	---------------	-------

п\п		
1	Отчет по контрольной работе с решениями задач	1,5
2	Своевременность сдачи	0,33
3	Контрольные вопросы	1,5
	Итоговое количество баллов	3,33

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленным материалом:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
2,5-3,33 баллов	Высокий уровень владения материалом
1,66-2,5 балла	Средний уровень владения материалом
0.83-1,66 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-0,83 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ПР4 считается освоенным, если набрано от 1,66 баллов и выше.

3.3.6 Расчетные задачи ПР 5. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов.

Тема: Решение задач по расчетам машин для измельчения пищевых сред: вальцового станка, дробилки.

Практическая работа состоит из расчетной части, выполняемой на компьютере, а также в бумажном варианте.

Пример задания к практической работе № 5:

Задача №1 Номер варианта задания выбирается по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Выполнить расчет тестомесильной машины периодического действия, если заданы: вместимость месильной камеры $V = 0,76 \text{ м}^3$; плотность теста $\rho = 1100 \text{ кг/м}^3$; время, необходимое для замеса теста, $t_3 = 1080 \text{ с}$; время для совершения вспомогательных операций $t_b = 120 \text{ с}$; коэффициент использования объема дежи $\lambda = 0,5$; частота вращения вала месильного органа $n_1 = 46 \text{ мин}^{-1}$; КПД привода $\eta = 0,85$; масса дежи $G_d = 87 \text{ кг}$; масса теста в деже $G_m = 360 \text{ кг}$; радиус цапфы $r_{ц} = 0,12 \text{ м}$; угловая скорость вращения дежи $\omega_2 = 5,8 \text{ рад/с}$; радиус вращения дежи $R_d = 0,40 \text{ м}$.

Задача №2 Номер варианта задания выбирается по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Выполнить расчет лопастной мешалки, если заданы: объем жидкости $V = 0,5 \text{ м}^3$; радиус аппарата $R_{ап} = 0,9 \text{ м}$; радиус вращения наружного края лопасти $R_{нл} = 0,44 \text{ м}$; радиус вращения внутреннего края лопасти $R_{вл} = 0,4 \text{ м}$; число лопастей на валу $n = 2 \text{ шт.}$; высота лопасти $H_{л} = 0,45 \text{ м}$.

Задача №3 Номер варианта задания выбирается по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Задание: выполнить расчет фаршемешалки, если заданы: геометрическая емкость дежи мешалки $V = 0,15 \text{ м}^3$; плотность перемешиваемого продукта $\rho = 1070 \text{ кг/м}^3$; общее время перемешивания смеси $t = 15 \text{ мин}$; число парных лопастей на валу $C = 2 \text{ шт.}$; число оборотов лопастного вала $n = 40 \text{ мин}^{-1}$; радиус лопастного вала $r = 0,04 \text{ м}$; число лопастей на ведущем и ведомом валах $z = 4 \text{ шт.}$; число оборотов выходного вала привода поворота дежи $n_1 = 5 \text{ мин}^{-1}$; толщина стенки дежи $b = 0,001 \text{ м}$; материал дежи — нержавеющая сталь X18H10T; плотность стали $\rho_{ст} = 7900 \text{ кг/м}^3$.

Критерии оценки КОС расчетных заданий ПР 5

№ п\п	Параметры КОС	Баллы
1	Отчет по контрольной работе с решениями задач	1,5

2	Своевременность сдачи	0,33
3	Контрольные вопросы	1,5
	Итоговое количество баллов	3,33

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленным материалом:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
2,5-3,33 баллов	Высокий уровень владения материалом
1,66-2,5 балла	Средний уровень владения материалом
0.83-1,66 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-0,83 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ПР5 считается освоенным, если набрано от 1,66 баллов и выше.

3.3.7 Расчетные задачи ПР 6. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов.

Тема: Решение задач по расчетам машин для измельчения пищевых сред: мясорубки, волчка и кутера.

Практическая работа состоит из расчетной части, выполняемой на компьютере, а также в бумажном варианте.

Пример задания к практической работе № 6:

Задача №1 Номер варианта задания выбирается по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Выполнить расчет сепаратора, если заданы: число оборотов барабана $n = 6500$ мин⁻¹; поправочный коэффициент $B = 0,44$; угол наклона образующей конуса тарелки $\alpha = 55$ град; больший радиус тарелки $R_b = 0,15$ м; меньший радиус тарелки $R_m = 0,05$ м; эквивалентный диаметр частиц легкой фракции $d = 0,75 \cdot 10^{-3}$ м; плотность сливок $\rho_0 = 960$ кг/м³; плотность молока $\rho_m = 1000$ кг/м³; динамическая вязкость сливок $\mu_c = 5,6 \cdot 10^{-3}$ Па с; динамическая вязкость молока $\mu_m = 0,8 \cdot 10^{-3}$ Па с; гидравлический КПД насоса $\eta_n = 0,38$; плотность пахты $\rho_{пах} = 1030$ кг/м³; угловая скорость барабана $\omega = 680$ рад/с; максимальный диаметр диска $D_d = 0,075$ м; внутренний радиус кольца жидкости $r_k = 0,015$ м; масса барабана $m_b = 130$ кг; модуль упругости материала $E = 210^{11}$ Па; диаметр вала $d_v = 0,052$ м; КПД напорного диска $\eta_{нд} = 0,3$; площадь внешней поверхности барабана $S = 0,218$ м²; плотность воздуха $\rho_v = 1,23$ кг/м³; коэффициент трения $f = 0,03$; масса вращающейся части сепаратора с сепарирующей жидкостью $G = 158$ кг; ускорение свободного падения $g = 9,81$ м/с²; окружная скорость вращения вала $v_{ц} = 17,7$ м/с; содержание жира в высокожирных сливках $Ж_{вж} = 0,75$; содержание жира в исходных сливках $Ж_c = 0,35$; содержание жира в пахте $Ж_п = 0,00075$; число тарелок $z = 103$ шт.; высота тарелки $H = 0,12$ м; расстояние между тарелками $H = 0,001$ м; кинематическая вязкость сливок $\nu = 5,833 \cdot 10^{-6}$ м²/с, $C = 0,3$ м, $l = 0,57$ м.

Задача № 2 Номер варианта задания выбирается по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Задано: плотности дисперсной фазы $\rho_1 = 2000$ кг/м³ и дисперсионной среды $\rho = 1000$ кг/м³; продолжительность разделения всего количества $\tau_p = 8$ ч; динамический коэффициент вязкости жидкости $\mu = 110^{-3}$ Па с.

Задача № 3 Номер варианта задания выбирается по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Выполнить расчет барабанного вакуум-фильтра для выделения дрожжей из дрожжевой суспензии, если задано: количество дрожжевой суспензии $G_c = 4800$ кг/ч; содержание твердой фазы дрожжей в суспензии $c_t = 7,5\%$; толщина слоя осадка $b = 0,02$ м; влажность осадка $W_{ос} = 70\%$; плотность получаемого фильтрата $\rho_f = 1100$ кг/м³; плотность твердой фазы дрожжей $\rho_t = 600$ кг/м³; динамический коэффициент вязкости фильт-

рата $\mu_f = 0,008 \text{ Па} \cdot \text{с}$; удельное сопротивление осадка $\gamma_{oc} = 13,6 \cdot 10^3 \text{ м}^{-2}$; сопротивление фильтровальной перегородки $R = 11,35 \cdot 10^9 \text{ м}^{-1}$; перепад давления при фильтровании и промывке $\Delta P = 0,6 \cdot 10^5 \text{ Па}$; динамический коэффициент вязкости фильтрата при промывке $\mu_{пр} = 0,005 \text{ Па} \cdot \text{с}$; объемный расход воды на промывку 1 м^3 осадка $V_v = 1,5 \text{ м}^3/\text{м}^3$.

Критерии оценки КОС расчетных заданий ПР 6

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Отчет по контрольной работе с решениями задач	1,5
2	Своевременность сдачи	0,33
3	Контрольные вопросы	1,5
Итоговое количество баллов		3,33

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленным материалом:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
2,5-3,33 баллов	Высокий уровень владения материалом
1,66-2,5 балла	Средний уровень владения материалом
0,83-1,66 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-0,83 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ПР6 считается освоенным, если набрано от 1,66 баллов и выше.

3.3.8 Расчетные задачи ПР 7. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов.

Тема: Решение задач по расчетам машин для процесса сушки: рециркуляционных и барабанных сушильных агрегатов.

Практическая работа состоит из расчетной части, выполняемой на компьютере, а также в бумажном варианте.

Пример задания к практической работе № 7:

Задача №1 Номер варианта задания выбирается по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Выполнить расчет распылительной сушилки, если заданы: производительность по исходному продукту $G_{1т} = 820 \text{ кг/ч}$; массовая доля сухих веществ в исходном продукте $c_1 = 37\%$; конечная влажность готового порошка $W_2 = 3,4\%$; температура продукта, подаваемого на сушилку, $T_1 = 49^\circ\text{C}$; после сушильной камеры $T_2 = 80^\circ\text{C}$; температура воздуха на входе в сушильную камеру $t_1 = 182^\circ\text{C}$; на выходе из сушильной камеры $t_2 = 132^\circ\text{C}$; на входе в паровой калорифер $t_0 = 17^\circ\text{C}$; относительная влажность воздуха на входе в паровой калорифер $\phi_0 = 69\%$; частота вращения диска $n = 11 \text{ 300 мин}^{-1}$; диаметр распылительного диска $d_0 = 0,260 \text{ м}$.

Задача №2 Номер варианта задания выбирается по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Выполнить расчет прямоточной барабанной сушилки, если заданы: производительность по готовому продукту $G_{мк} = 15 \text{ 800 кг/ч}$; температура продукта, $^\circ\text{C}$: начальная $\Theta_0 = 46$, конечная $\Theta_k = 33$, температура теплоносителя, $^\circ\text{C}$: начальная $t_0 = 280$, конечная $t_k = 58$, температура наружного воздуха $t_{вх} = 18 \dots 23^\circ\text{C}$; вид высушиваемого продукта — сахар; вид насадки — лопастная секторная.

Задача №3 Номер варианта задания выбирается по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Выполнить расчет ленточной сушилки, если заданы: производительность $\Pi_{мк} = 870 \text{ кг/ч}$; влагосодержание пшеничной крупы, кг/кг : начальное $U_0 = 0,39$, критическое

$U_{кр} = 0,22$, конечное $U_k = 0,10$, равновесное $U_p = 0,114$; допустимая температура нагрева продукта $t_{доп} = (120...125)^\circ\text{C}$; начальная температура нагрева продукта $t_0 = 20^\circ\text{C}$; вид высушиваемого продукта — овсяная крупа; продолжительность сушки $\tau = 47$ мин; насыпная плотность продукта $\rho_{нс} = 700 \text{ кг/м}^3$.

Задача № 4 Номер варианта задания выбирается по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Выполнить тепловой расчет шахтной сушилки ЛСХА непрерывного действия, если заданы: производительность $P_{с.к} = 500 \text{ кг/ч}$ по свежесушенному, очищенному от ростков солоду, начальная $W_n = 45\%$ и конечная влажность солода $W_k = 3,5\%$. В сушилке воздух нагревается паровым калорифером, а сушильные шахты по высоте разделены на четыре зоны. Между зонами 2 и 3 предусмотрен подсос свежего атмосферного воздуха. При переходе из зоны 2 в зону 3 влажность солода равна $W_{23} = 17\%$, продолжительность процесса сушки составляет $\tau = 10$ ч. Солод поступает на сушку со следующими температурами: при загрузке $t_1 = 18^\circ\text{C}$; при переходе из верхних зон в нижние $t_{12} = 40^\circ\text{C}$; после сушки $t_2 = 80^\circ\text{C}$. Параметры свежего воздуха: $t_0 = 20^\circ\text{C}$; $\phi_0 = 60\%$; $x_0 = 0,009 \text{ кг/кг}$; энтальпия $l_0 = 42,94 \text{ кДж/кг}$. Параметры нагретого в калорифере воздуха: $t_3 = 85^\circ\text{C}$; $x_1 = 0,009 \text{ кг/кг}$; $l_1 = 109,36 \text{ кДж/кг}$. Параметры отработанного воздуха: $t_4 = 30^\circ\text{C}$; $\phi_2 = 80\%$; $x_2 = 0,0222 \text{ кг/кг}$; $l_2 = 86,9 \text{ кДж/кг}$.

Критерии оценки КОС расчетных заданий ПР 7

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Отчет по контрольной работе с решениями задач	1,5
2	Своевременность сдачи	0,33
3	Контрольные вопросы	1,5
Итоговое количество баллов		3,33

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленным материалом:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
2,5-3,33 баллов	Высокий уровень владения материалом
1,66-2,5 балла	Средний уровень владения материалом
0,83-1,66 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-0,83 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ПР7 считается освоенным, если набрано от 1,66 баллов и выше.

3.3.9 Расчетные задачи ПР 8. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов.

Тема: Решение задач по расчетам брагоперегонных аппаратов.

Практическая работа состоит из расчетной части, выполняемой на компьютере, а также в бумажном варианте.

Пример задания к практической работе № 8:

Задача №1 Номер варианта задания выбирается по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Выполнить расчет хлебопекарной печи, если заданы: продолжительность выпечки τ — 44 мин; масса одной буханки хлеба g_k — 0,3 кг; упек относительно горячего хлеба $W_{исп} = 7,9\%$; температура перегретого пара $t_{п.п.} = 128^\circ\text{C}$; начальная температура теста t_r — 25°C ; температура формы при выходе из печи $t_f = 160^\circ\text{C}$; температура окружающей среды в цехе $t_{о.с.}$ — 28°C ; толщина стенки b — 0,91 м.

Задача №2 Номер варианта задания выбирается по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Выполнить расчет обжарочной печи, если заданы: производительность печи $\Pi = 0,53$ кг/с; вид обрабатываемого продукта — картофель; способ нагрева масла — паровой; средняя температура активного слоя масла $t_2 = 138^\circ\text{C}$, масса продукта в водной сетке $G_{\text{тр}} = 0,7$ кг.

Задача №3 Номер варианта задания выбирается по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Выполнить расчет ребристого воздухоохладителя, если заданы: диаметр $d_0 = 32$ мм и толщина стенки $b = 2,5$ мм стальных труб; расположение труб в пучке — коридорное; ребра круглые, стальные, высота $H = 25$ мм, толщина $\delta = 1$ мм, шаг $S_p = 15$ мм; на стенках трубок имеются загрязнения в виде слоя масла [$\lambda_m = 0,16$ Вт/(мК)] толщиной $\delta_m = 0,1$ мм; холодопроизводительность $Q_0 = 56,2$ кВт; температура воздуха, входящего в аппарат, $t_1 = -19,3^\circ\text{C}$; его относительная влажность $\phi_1 = 89,1\%$; температура воздуха, выходящего из него, $t_2 = -22,1^\circ\text{C}$; его относительная влажность $\phi_2 = 94,7\%$; скорость движения воздуха в воздухоохладителе $\omega = 4,1$ м/с; холодильный агент — аммиак; давление воздуха $p = 100$ кПа.

Критерии оценки КОС расчетных заданий ПР 8

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Отчет по контрольной работе с решениями задач	1,5
2	Своевременность сдачи	0,33
3	Контрольные вопросы	1,5
	Итоговое количество баллов	3,33

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленным материалом:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
2,5-3,33 баллов	Высокий уровень владения материалом
1,66-2,5 балла	Средний уровень владения материалом
0,83-1,66 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-0,83 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ПР8 считается освоенным, если набрано от 1,66 баллов и выше.

3.3.10 Расчетные задачи ПР 9. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов.

Тема: Решение задач по расчетам ректификационных колонн.

Практическая работа состоит из расчетной части, выполняемой на компьютере, а также в бумажном варианте.

Пример задания к практической работе № 9:

Задача №1 Номер варианта задания выбирается по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Выполнить расчет бражной колонны брагоректификационного аппарата, если заданы: производительность аппарата по абсолютному спирту $\Pi = 3000$ дал/сут.; температура бражки после подогревания, поступающей в бражную колонну, $t_{\delta p} = 70^\circ\text{C}$; массовая доля сухих веществ в бражке $B_{\delta p} = 8,5\%$; массовая доля сухих веществ в барде $B_6 = 8,0\%$; массовая доля алкоголя в бражке $X_{\delta p} = 8,5\%$; коэффициент избытка водно-спиртового пара $V = 1,05$; давление греющего пара, поступающего в колонну, $p = 0,2$ МПа; температура барды, удаляемой из аппарата, $t_{\delta} = 102^\circ\text{C}$; число тарелок браж- ной ко-

лонны $n = 21$ шт.; расстояние между тарелками бражной колонны $h = 0,280$ м; глубина барботажного слоя $Z = 0,037$ м.

Критерии оценки КОС расчетных заданий ПР 9

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Отчет по контрольной работе с решениями задач	1,5
2	Своевременность сдачи	0,33
3	Контрольные вопросы	1,5
	Итоговое количество баллов	3,33

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленным материалом:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
2,5-3,33 баллов	Высокий уровень владения материалом
1,66-2,5 балла	Средний уровень владения материалом
0,83-1,66 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-0,83 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ПР9 считается освоенным, если набрано от 1,66 баллов и выше.

3.3.11 Расчетные задачи ПР 10. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов.

Тема: Решение задач по расчетам машин и аппаратов для процесса созревания молочных продуктов.

Практическая работа состоит из расчетной части, выполняемой на компьютере, а также в бумажном варианте.

Пример задания к практической работе № 10:

Задача №1 Номер варианта задания выбирается по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Выполнить расчет аппарата инъекционного посола рыбы, если заданы: масса единицы продукции $m = 1,0$ кг; продолжительность подачи продукта в зону инъекции $\tau_1 = 2$ с; продолжительность опускания блока с иглами для введения игл в продукт $\tau_2 = 1$ с; продолжительность подъема блока с иглами для извлечения из продукта игл $\tau_3 = 1$ с; продолжительность инъекции $\tau_{ин} = 1$ с; продолжительность стабилизации (релаксации) структуры продукта после инъекции $\tau_c = 1$ с; степень неоднородности $k_n = 0,95$; длина и ширина продукта соответственно $L = 0,3$ м, $B = 0,045$ м; глубина проникновения струи тузлука в продукт $H = 0,002$ м; число отверстий в игле $n_{от} = 4$ шт.; толщина продукта $\delta = 0,05$ м.

Задача №2 Номер варианта задания выбирается по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Выполнить расчет копильной установки, если заданы: обрабатываемое сырье — атлантическая сельдь; удельная теплоемкость рыбы $3,2$ кДж/(кг К); единовременная емкость копильной камеры $G = 7200$ кг сырья; продолжительность подсушки 22 ч; продолжительность копчения 46 ч; общие потери при копчении — 25% сырья, в том числе при подсушке 16% и собственно копчения 9% ; начальная температура рыбы $\Theta_1 = 10^\circ\text{C}$; конечная температура рыбы при подсушке $\Theta_2 = 25^\circ\text{C}$; масса транспортных устройств $G_m = 1500$ кг.

Критерии оценки КОС расчетных заданий ПР 10

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Отчет по контрольной работе с решениями задач	1,5
2	Своевременность сдачи	0,33

3	Контрольные вопросы	1,5
	Итоговое количество баллов	3,33

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленным материалом:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
2,5-3,33 баллов	Высокий уровень владения материалом
1,66-2,5 балла	Средний уровень владения материалом
0,83-1,66 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-0,83 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ПР10 считается освоенным, если набрано от 1,66 баллов и выше.

3.3.12 Расчетные задачи ПР 11. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов.

Тема: Решение задач по расчетам машин и аппаратов для процесса фасовання жидких и пастообразных продуктов.

Практическая работа состоит из расчетной части, выполняемой на компьютере, а также в бумажном варианте.

Пример задания к практической работе № 11:

Задача №1 Номер варианта задания выбирается по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Выполнить расчет разливочного автомата, если заданы: количество наполнительных устройств $n = 16$ шт.; частота вращения карусели $n = 6,25 \text{ мин}^{-1}$; площадь выходного отверстия наполнителя $f_{\text{отв}} = 0,810^{-4} \text{ м}^2$; высота столба жидкости в дозирующем стакане $H = 0,225 \text{ м}$; число подъемных столиков, одновременно перемещающихся по горизонтальному участку копира, $n_1 = 5$ шт.; усилие сжатой пружины $F_1 = 196 \text{ Н}$; сила тяжести штока, столика с подшипником, роликом и порожней бутылки $F_2 = 108 \text{ Н}$; сила тяжести штока, подшипника, ролика и бутылки, наполненной жидкостью, $F_3 = 118 \text{ Н}$; сила тяжести главного вала с прикрепленными к нему деталями $F_4 = 2945 \text{ Н}$; диаметр шарикоподшипника $D = 0,372 \text{ м}$; диаметр окружности по центрам шариков подшипника $d = 0,340 \text{ м}$.

Задача №2 Номер варианта задания выбирается по двум последним цифрам номера зачетной книжки.. Выполнить расчет автомата для фасования и упаковки творога, если заданы: диаметр витка шнека $B = 0,12 \text{ м}$; объемная масса перемещаемого материала $\rho = 1060 \text{ кг/м}^3$; число оборотов шнека $n = 20 \text{ мин}^{-1}$; наружный радиус поверхности трения делительной головки $R = 0,182$; ширина поверхности трения делительной головки $r = 0,14 \text{ м}$; высота рабочей камеры $b = 0,25 \text{ м}$; площадь поршня $F_{\text{п}} = 0,011 \text{ м}^2$; объем рабочей камеры $V_{\text{ор}} = 5,4410^{-3} \text{ м}^3$; масса творожного брикета $g_0 = 0,25 \text{ кг}$; значение начального удельного объема продукта $v_0 = 0,502 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{кг}$; значение конечного удельного объема, занимаемого продуктом, $v_1 = 0,472 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{кг}$; частота вращения головки $n = 30 \text{ мин}^{-1}$; масса головки $m_{\text{г}} = 13 \text{ кг}$; масса нагнетательного барабана $m = 2,1 \text{ кг}$; диаметр нагнетательного барабана $d = 0,28 \text{ м}$.

Критерии оценки КОС расчетных заданий ПР 11

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Отчет по контрольной работе с решениями задач	1,5
2	Своевременность сдачи	0,33
3	Контрольные вопросы	1,5
	Итоговое количество баллов	3,33

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленным материалом:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
2,5-3,33 баллов	Высокий уровень владения материалом
1,66-2,5 балла	Средний уровень владения материалом
0,83-1,66 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-0,83 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ПР11 считается освоенным, если набрано от 1,66 баллов и выше.

3.3.13 Расчетные задачи ПР 12. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов.

Тема: Расчет техника -экономического планирования ремонтных работ.

Практическая работа состоит из расчетной части, выполняемой на компьютере, а также в бумажном варианте.

Пример задания к практической работе № 12:

Тема №1 Расчет техника -экономического планирования ремонтных работ.

Вопросы к практической работе.

- 1.Какие виды износа как причину отказов оборудования вы знаете?
- 2.Каковы особенности конструирования оборудования необходимой надежности?
- 3.Что вы вкладываете в понятие «Система технического обслуживания и ремонта техники»?
- 4.Какие основные виды работ включает в себя система планового технического обслуживания и ремонта оборудования пищевых предприятий?
- 5.Какие этапы предусматривает приемка оборудования в эксплуатацию?
- 6.Какие работы предусматривает техническое обслуживание оборудования?
- 7.Какие методы ремонта предусматривает система планового технического обслуживания и ремонта оборудования?
8. Какие работы выполняются при проведении текущего ремонта оборудования?
9. Какие работы выполняются при проведении среднего ремонта оборудования?
- 10.Какие работы выполняются при проведении капитального ремонта оборудования?
- 11.Что вы вкладываете в понятие «ремонтный цикл», «категория сложности ремонта»?
- 12.Что вы понимаете под структурой ремонтного цикла?
- 13.Что представляет собой годовой план - график ремонта оборудования цеха пищевого предприятия?
- 14.Каким образом рассчитать продолжительность ремонта конкретной машины или аппарата?
- 15.Каким образом рассчитать необходимое количество запасных частей и материалов на один год эксплуатации объекта ремонта?
- 16.Каким образом выполнить расчет и сделать заключение о целесообразности или нецелесообразности капитального ремонта данной единицы оборудования?
- 17.Каким образом должна в будущем изменяться структура ремонтного цикла оборудования пищевых производств и почему?
- 18.Какие закономерности износа могут составить в будущем теорию старения оборудования пищевых производств?
- 19.Из каких участков состоит классическая кривая механического износа детали?
- 20.Какими самообеспечивающими элементами и приспособлениями для компенсации отрицательных последствий износа должны обладать машины и аппараты будущего?

Критерии оценки КОС расчетных заданий ПР 12

№	Параметры КОС	Баллы
---	---------------	-------

п\п		
1	Отчет по контрольной работе с решениями задач	1,5
2	Своевременность сдачи	0,33
3	Контрольные вопросы	1,5
	Итоговое количество баллов	3,33

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленным материалом:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
2,5-3,33 баллов	Высокий уровень владения материалом
1,66-2,5 балла	Средний уровень владения материалом
0.83-1,66 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-0,83 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС ПР12 считается освоенным, если набрано от 1,66 баллов и выше.

3.4 Модульный контроль (5семестр)

Тест №1

1. Уравнение материального баланса имеет вид

2. Уравнение энергетического баланса (по аналогии с тепловым) имеет вид

3. Уравнения статики

В общем случае обозначим одноименные параметры как P_1 и P_2 двух взаимодействующих частей системы. В ходе процесса они изменяются от начальных значений $P_{1н}$ и $P_{2н}$ до конечных $P_{1к}$ и $P_{2к}$. Начальные значения $P_{1н}$ и $P_{2н}$ никак не связаны между собой, а текущие отвечают определенным закономерностям:

4. Значения параметров системы, соответствующие ее равновесному состоянию, называют *равновесными*. В состоянии равновесия системы любому значению P_1 рассматриваемого параметра объекта обработки соответствует определенное равновесное значение $P_{2р}$ одноименного параметра воздействующей на систему среды (рабочего органа аппарата):

$$P_{2р} = \quad (2.7)$$

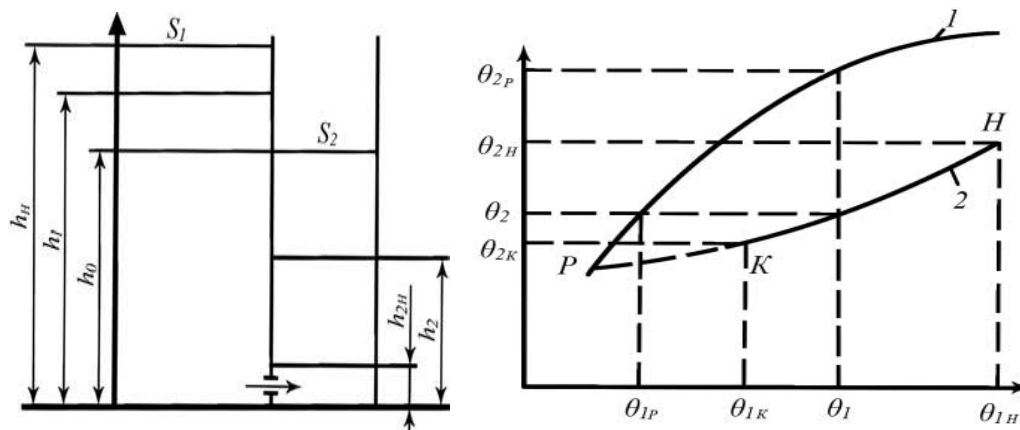
и наоборот

$$P_{1р} = \quad (2.8)$$

5. Разность $P_1 =$ или $P_2 =$ выражает отклонение текущего состояния системы от соответствующего ему мысленного равновесного состояния и называется *движущей силой* процесса.

6. В качестве простых примеров рассмотренных закономерностей могут служить уравнения статики процесса перетока жидкости в системе, состоящей из двух резервуаров, сообщающихся между собой через малое отверстие. Для данного случая (рис. 2.2а) соотношения (2.8) имеют вид:

$$h_{2р} = \quad ; \quad h_{1р} = \quad .$$



7. Уравнения кинетики.

Скорость процесса, которую выражают скоростью изменения рассматриваемого параметра, принимают прямо пропорциональной текущему отклонению системы от состояния равновесия, т. е. его *движущей силе*. Эту зависимость выражают кинетическими уравнениями, которые могут быть записаны через параметры одного из взаимодействующих тел,

$$dP_1 / TdT =$$

$$dP_2 / dT =$$

ПОСЛЕ ИНТЕГРИРОВАНИЯ ПОЛУЧИМ

8. С позиций современной теории моделирования можно выделить два основных типа моделирования, связанных между собой

9. *Реальная (материальная) модель* является физическим объектом, воплощенным в металле, приборном оснащении, исследуемом веществе (продукте) и т. п. Любая материальная модель строится на основе мысленной. Реальные модели разделяют на физические и математические.

Физическая реальная модель имеет одинаковую с изучаемым объектом физическую природу и воспроизводит его свойства.

Математическая реальная модель основана на сходстве математического описания процессов различной физической природы и воспроизводит аналогию между законами, которые выражают сходственные явления в оригинале и модели.

10. Теорию подобия, которую часто называют методом обобщения переменных, включает объективные законы подобия и способы их применения. Она представляет собой учение о характерных для каждого данного процесса переменных величин, которые называются

и не имеют

. Теория подобия позволяет обобщать эксперименты в виде критериев или критериальных уравнений, включающих функциональные зависимости ряда критериев подобия.

11. Общие положения теории подобия лежат в основе физического моделирования, при проведении которого должны быть выполнены следующие условия.

1. 2. 3. 4.

12. **Первая теорема подобия** отвечает на первый вопрос

13. Комплекс множителей подобного преобразования j называется *индикатором подобия*. Как видим, для двух подобных явлений он равен единице в соответствии с формулировкой М. В. Кирпичева. Выбор числовых значений

констант подобия для подобных явлений $j =$

14. Таким образом, для двух и ряда подобных явлений сохраняется числовое равенство f/mw что записывается так:

15. **Вторая теорема подобия** — *теорема Федермана и Бэкингема* отвечает на второй вопрос и утверждает,

$$K1=$$

16. В общем случае вид функции заранее неизвестен и определяется эмпирически при обработке экспериментальных данных. Независимо от воли человека развитие природы следует законам геометрических прогрессий, логарифмов и вероятностных процессов, а логарифмическая зависимость чаще других определяет многие процессы физического и более общего характера. Поэтому результаты опытов при их обработке приобретают обычно форму либо степенную

$$K1=$$

17. Измельчение — процесс

18. Способы измельчения продуктов:схемы.

19. Степень измельчения:формула

20. Характерный линейный размер кусков неправильной геометрической формы $d_{ср}$ определяется как средняя геометрическая величина:

21. Степень измельчения i может быть определена как отношение суммарной поверхности частиц продукта после измельчения S_k к суммарной поверхности частиц исходного продукта S_n :

22. Согласно *гипотезе П. А. Ребиндера*, затраты энергии A ($H \cdot m$) на измельчение какого-либо продукта для получения конечного продукта, состоящего из частиц определенной дисперсности, расходуются на объемную деформацию разрушаемых кусков и образование новых поверхностей

$$A = A_d + A_{нп} ,$$

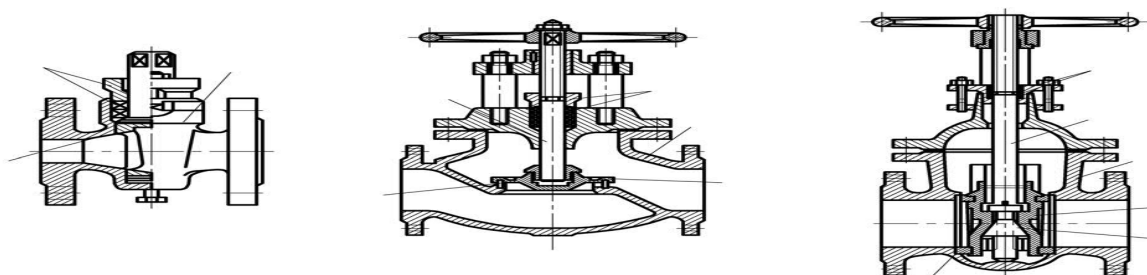
23. Энергозатраты A_d упругого деформирования объема разрушаемого куска пропорциональны изменению объема:

24. Энергозатраты $A_{нп}$ образования новой поверхности при измельчении пропорциональны ее изменению:

25. Полные энергозатраты A внешних сил при дроблении выразятся уравнением Ребиндера, которое называют *обобщенным законом измельчения*:

Тест № 2

1. Назвать виды запорной арматуры

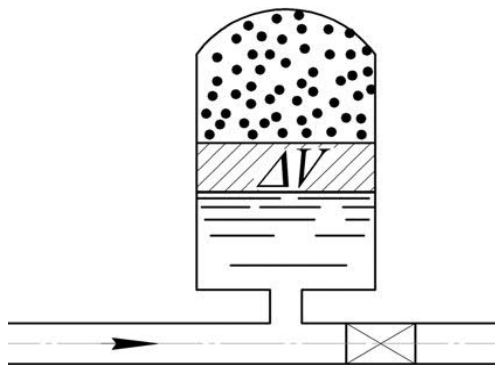


2. Явление гидравлического удара. Под термином гидравлический удар подразумевается неустановившееся движение жидкости

3. Гидравлический удар в трубопроводе возникает в том случае, когда скорости движения жидкости резко изменяются в результате быстрого

4. Возникающее в момент гидравлического удара дополнительное давление весьма значительно и для стальных водопроводов составляет свыше ΔP кПа на каждый м / с потерянной скорости. При гидравлическом ударе также возможно образование глубокого вакуума.

5. В тех случаях, когда по условиям технологии или безопасности необходимо мгновенное или возможно быстрое перекрытие трубопровода, прибегают к установке (дать название)----



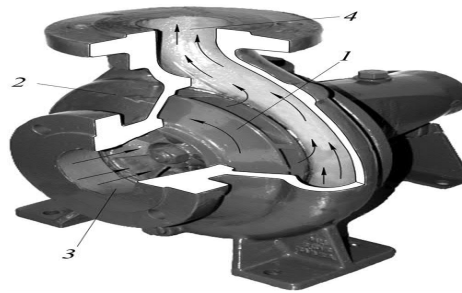
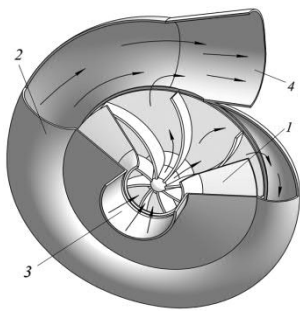
6. *Динамическими* называются насосы, в

Объемными называются насосы,

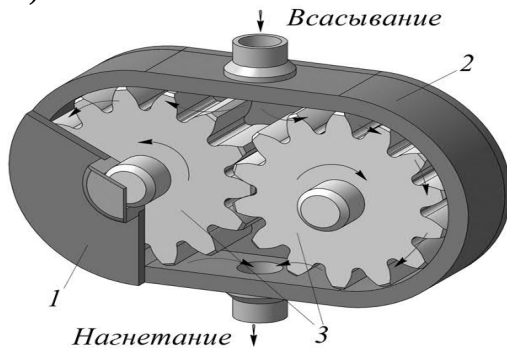
7. Дать название насосов.

А)

Б)



В)



8) Смешивание, или перемешивание, — механический процесс

9) **Мощность, потребляемая механическими мешалками.** Вынужденное стационарное движение жидкости в условиях, когда действием силы тяжести пренебрегать нельзя, описывается с помощью обобщенного уравнения гидродинамики

$$Eu_m =$$

где Eu_m , Re_m , Fr_m — модифицированные критерии Эйлера, Рейнольдса и Фруда; $\Gamma_1, \Gamma_2, \dots$ — симплексы геометрического подобия.

10) Модифицированные критерии Эйлера, Рейнольдса и Фруда получают путем преобразования обычных выражений этих критериев. Вместо линейной скорости жидкости в модифицированные критерии подставляется величина nd , пропорциональная окружной скорости мешалки $\omega_{окр}$:

$$\omega_{окр} =$$

где n — число оборотов мешалки в единицу времени; d — диаметр мешалки, м.

11. Подставляя эти величины в соответствующие критерии, получим следующие выражения для модифицированных критериев подобия:

$$Re =$$

$$Fr =$$

$$; Eu =$$

12. Подставив Δp в выражение для Eu_m , получим

$$Eu =$$

13. **Выбор числа оборотов мешалки.** Скорость вращения мешалки выбирают с учетом назначения процесса, типа и конструкции перемешивающего устройства. Рав-

номерное распределение частиц твердой фазы в жидкости достигается при таком числе оборотов мешалки, при котором осевая составляющая скорости потока жидкости становится равной или несколько больше скорости осаждения частиц. В этом случае восходящий поток жидкости поддерживает твердые частицы во взвешенном состоянии, препятствуя их осаждению.

Число оборотов n_0 может быть определено по уравнению

$$Re_m =$$

где Ar — критерий Архимеда (здесь $\Delta\rho$ — разность плотностей фаз, ρ_s — плотность сплошной фазы, ν_s — кинематическая вязкость сплошной фазы); d_{ch} — диаметр частицы, м; D/d — отношение диаметра сосуда к диаметру мешалки d .

14. Таким образом, критерий Грасгофа (Gr) является, подобно критериям Галилея (Ga) и Архимеда (Ar), аналогом критерия Фруда (Fr); Gr представляет собой определяющий критерий теплового подобия при естественной конвекции, когда движение жидкости целиком обусловлено самим процессом теплообмена. Его можно рассматривать как меру отношения сил трения к подъемной силе, определяемой разностью плотностей в различных точках неизотермического потока. С учетом этого критериальное уравнение теплоотдачи при естественной конвекции имеет вид

$$Nu =$$

15. Соответственно уравнение теплопередачи для плоской стенки при постоянных температурах теплоносителей имеет вид

$$Q =$$

и для непрерывных процессов

$$Q =$$

Коэффициент теплопередачи K согласно уравнению (10.89) имеет единицу измерения $[Вт/(м^2 \cdot К)]$.

16. При теплопередаче через цилиндрическую стенку обычно отделяют количество теплоты, переданное через единицу длины трубы L :

$$Q =$$

где KL выражается уравнением

$$KL =$$

В отличие от K , величина KL представляет собой линейный коэффициент теплопередачи, отнесенный к единице длины трубы, а не к единице поверхности. KL имеет единицу измерения $[Вт/(м \cdot К)]$. Отсюда следует, что коэффициент теплопередачи KL показывает, какое количество теплоты передается в единицу времени через цилиндрическую стенку длиной 1 м от горячего теплоносителя к холодному при разности температур 1 К.

17. Средняя движущая сила при противотоке:

$$\Delta t_{cp} =$$

Если отношение $\Delta t_b / \Delta t_m < 2$, то $\Delta t_{cp} =$

18. Тепловой расчет теплообменников сводится к определению необходимой площади поверхности теплообмена F при известных расходах, начальной и конечной температурах теплоносителей.

Тепловые расчеты производят совместно с гидравлическими и конструктивными и на основе этих расчетов подбирают наиболее подходящие конструкции теплообменных аппаратов.

Тепловую нагрузку находят по уравнениям теплового баланса:

– если агрегатное состояние одного или обоих теплоносителей не изменяется, то написать уравнение

$$G_1(c_{1n}t_{1n} - c_{1k}t_{1k}) = G_2(c_{2k}t_{2k} - c_{2n}t_{2n}) + Q_{\text{пот}},$$

где G_1, G_2 — массовый расход первого и второго теплоносителя, кг/с; c_{1n}, c_{2n} — начальные удельные теплоемкости первого и второго теплоносителя, Дж/(кг · К); c_{1k}, c_{2k} — конечные удельные теплоемкости первого и второго теплоносителя, Дж/(кг · К); t_{1n}, t_{2n} — начальные температуры первого и второго теплоносителя, К; t_{1k}, t_{2k} — конечные температуры первого и второго теплоносителя, К; $Q_{\text{пот}}$ — потери теплоты в окружающую среду, Дж/с;

Если агрегатное состояние одного теплоносителя изменяется, то написать уравнение

где G_1 — массовый расход охлаждающего теплоносителя, кг/с; G_p — массовый расход пара, кг/с; c_{1n}, c_{1k} — начальная и конечная удельные теплоемкости охлаждающего теплоносителя, Дж/(кг · К); c_p, c_k — удельные теплоемкости пара и конденсата, Дж/(кг · К); $t_p, t_{\text{нас}}, t_k$ — соответственно температура пара, конденсации и конденсата на выходе из аппарата, К; t_{1n}, t_{1k} — начальная и конечная температуры охлаждающего теплоносителя, К; $Q_{\text{пот}}$ — потери теплоты в окружающую среду, Дж/с.

19. Когда перенос теплоты происходит через плоскую стенку, коэффициент теплопередачи определяется по уравнению

$$K =$$

20. Массовая доля влаги, теряемой продуктами при хранении ΔG , определяется уравнением поверхностного испарения влаги:

$$\Delta G =$$

где $\beta_{\text{пр}}$ — коэффициент испарения с поверхности продуктов, кг/(м² · с · Па); $F_{\text{пр}}$ — площадь поверхности продукта, м²; $p''_{\text{пр}}$ — парциальное давление насыщенного водяного пара в слое воздуха над поверхностью продукта, Па; p'_k — парциальное давление водяного пара в воздухе камеры, Па; $\phi_k = p'_k / p''_k$ — относительная влажность воздуха камеры; p''_k — парциальное давление водяного пара в воздухе камеры при полном насыщении, Па.

21. Общее количество теплоты, отводимой от продукта за период охлаждения, выражается уравнением

$$Q_{\text{общ.}} =$$

где α — коэффициент теплоотдачи, Вт/(м² · К), F — площадь поверхности продукта, м²; $\Delta t_{\text{л}}$ — средний логарифмический перепад температур на границе системы продукт–воздух, °С; τ — продолжительность охлаждения, с; β — коэффициент массоотдачи, м/с; εF — массообменная характеристика продукта, представляющая собой ту часть поверхности, через которую испаряется влага; $\Delta c_{\text{сл}}$ — средний логарифмический перепад концентраций водяного пара на границе продукт–воздух, кг/м³; r — удельная теплота испарения воды, Дж/кг.

22. Количество влаги, теряемой продуктом за период охлаждения GW , определяется уравнением

$$GW =$$

23. **Расчет теплоты, отводимой при замораживании.** Теплота, которая отводится от продукта в процессе его замораживания, равна

$$Q_{\text{зам}} =$$

где G — масса замораживаемого продукта, кг; Q_0 — содержание теплоты, отводимой от продукта при охлаждении его от начальной до криоскопической температуры, Дж; Q_1 , Q_2 , Q_3 , Q_4 — соответственно скрытая теплота замерзания тканевой жидкости, содержащейся в продукте, теплота охлаждения льда, не замерзшей части продукта, сухих веществ продукта при охлаждении от t_3 до t_k , Дж.

24. Для замораживания пищевых продуктов применяют следующие виды морозильных аппаратов:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

25. Рассмотрим принципиальную схему непрерывно действующего выпарного аппарата с центральной циркуляционной трубой (рис.). Аппарат состоит из теплообменного устройства — нагревательной (греющей) камеры 1 и сепаратора 2. Камера и сепаратор могут быть объединены в одном аппарате, или камера может быть вынесена и соединена с сепаратором трубами.

Выпаривание

Камера обогревается обычно водяным насыщенным паром, поступающим в ее межтрубное пространство. Конденсат отводят снизу камеры. Поднимаясь по трубам 3, выпариваемый раствор нагревается и кипит с образованием вторичного пара. Отделение пара от жидкости происходит в сепараторе 2. Освобожденный от брызг и капель вторичный пар удаляется из верхней части сепаратора.

Часть жидкости опускается по циркуляционной трубе 4 под нижнюю трубную решетку одиночной (однокорпусной) греющей камеры. Вследствие разности плотностей раствора в трубе 4 и парожидкостной эмульсии в трубах 3 жидкость циркулирует по замкнутому контуру. Упаренный раствор удаляется через штуцер в днище аппарата.

Если выпаривание производится под вакуумом, то вторичный пар отсасывается в конденсатор паров, соединенный с вакуум-насосом (на рис. не показаны).

Выполнить рисунок выпарного аппарата.

26. Материальный баланс выпарного аппарата. Согласно рис. на выпаривание поступает G_n , кг/с, исходного раствора концентрацией x_n , %, и удаляется G_k , кг/с, упаренного раствора концентрацией x_k , %. Если в аппарате выпаривается W , кг/с, растворителя (воды), то общий материальный баланс аппарата выражается уравнением

$$G_n = \quad (1)$$

Материальный баланс по абсолютно сухому веществу, находящемуся в растворе:

$$G_n x_n = \quad (2)$$

В уравнения (1) и (2) входят пять переменных, из которых какие-либо три величины должны быть заданы. Наиболее часто бывают заданы расход исходного раствора G_n , его концентрация x_n и требуемая конечная концентрация x_k упаренного раствора.

Тогда по уравнениям (1) и (2) определяют производительность аппарата:

– по упаренному раствору

$$G_k = \quad (3)$$

27. Тепловой баланс. Уравнение теплового баланса имеет вид

$$(4)$$

где G_n — расход исходного раствора, кг/с; D — расход греющего пара кг/с; G_k — расход упаренного раствора, кг/с; I , I_g , i_n , i_k — энтальпии вторичного и греющего пара, исходного и упаренного растворов соответственно; $c'\theta = i'$ — энтальпия парового конденсата (здесь c' — удельная теплоемкость конденсата, θ — температура конденсата, °C); i_n — энтальпия исходного раствора ($i_n = c_n t_n$). Здесь c_n и t_n — удельная теплоемкость и температура исходного раствора); i_k — энтальпия упаренного раствора ($i_k = c_k t_k$. Здесь c_k и t_k — его удельная теплоемкость и температура, равная температуре кипения раствора в аппарате); $Q_{\text{конц}}$ — теплота, затрачиваемая на концентрирование раствора, Дж/с; Q_p — потери теплоты в окружающую среду, Дж/с.

3.5 Модульный контроль (6-семестр)

Тест: №1,

1. Линейные моечные машины КУМ -1, КУВ-1, КУМ. Предназначение, принцип действия, устройство.
2. Инженерные расчеты линейных и барабанных моечных машин.
3. Движение частицы по подвижному наклонному сити. (в квадрате 2)
4. Научное обеспечение процессов очистки и сепарирования сыпучего сельскохозяйственного сырья.
5. Пневмосепарирование.
6. Уравнение теплового баланса, без изменения агрегатного состояния теплоносителей.
7. Уравнение теплового баланса, с изменения агрегатного состояния теплоносителей. (жидкость, пар)
8. Основное уравнение теплопередачи.
9. Средний температурный напор.

10. Полный расход воздуха, необходимый для испарения влаги из материала, определяется по формуле.
11. Полный расход тепла в калорифере на нагревание воздуха определяется по формуле. (используется пар)
12. Начальная влажность вещества определяется по формуле.
13. Общий коэффициент теплопередачи, для плоской и цилиндрической стенки определяется по формуле.
14. Уравнение нахождения расхода воздуха для выделения влаги с материала определяется по формуле.

Тест: № 2

1. Барабанный бланширователь состоит из

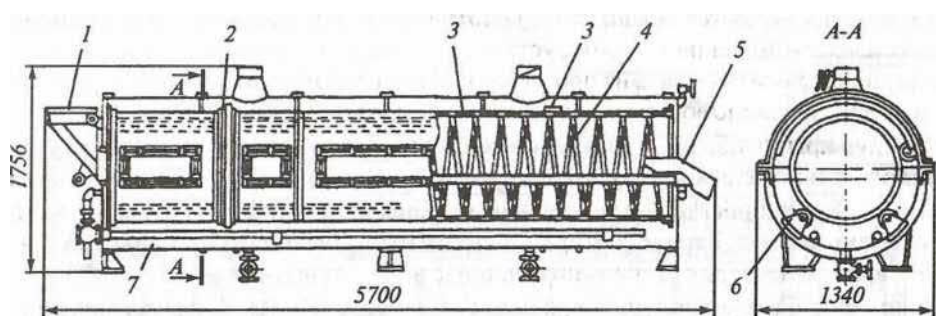


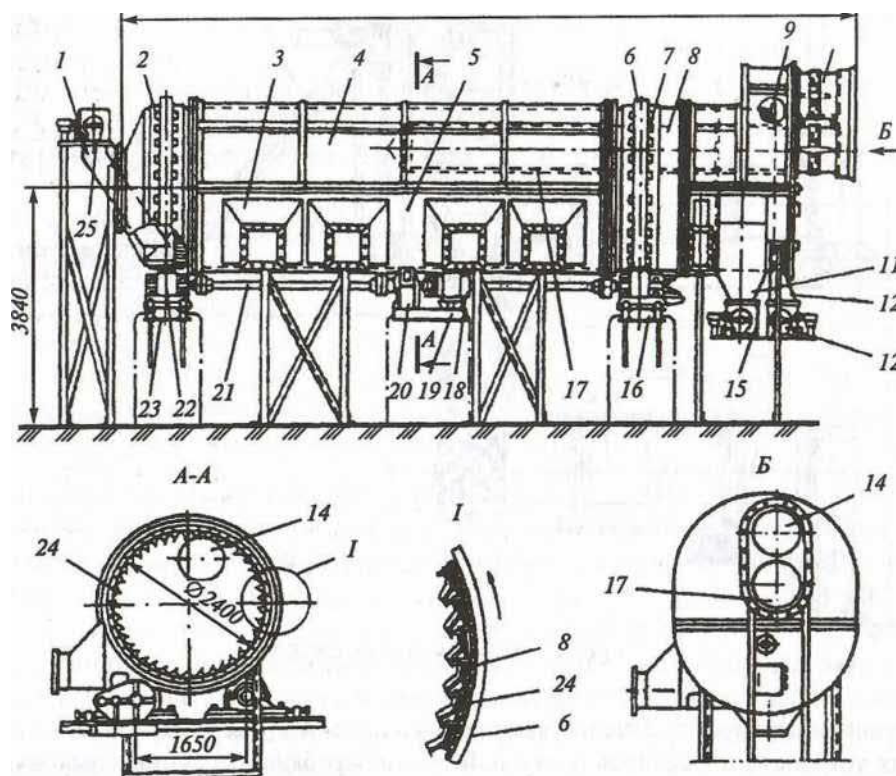
Рис. 14.36. Барабанный бланширователь

1-...6.

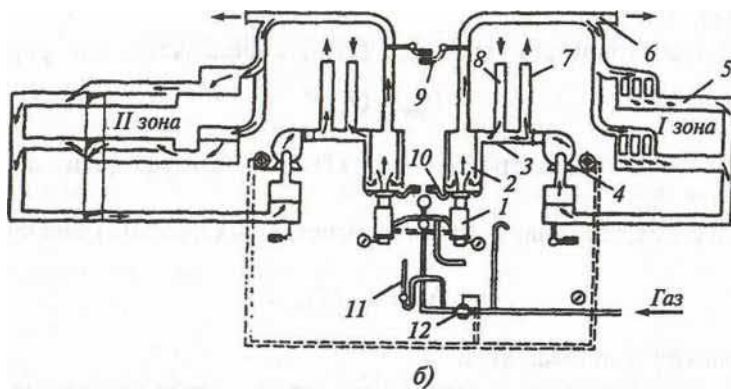
2. **Инженерные расчеты.** Тепловой расчет ошпаривателей и бланширователей сводится к определению расхода пара, расхода охлаждающей воды и площади поверхности нагрева.

Расход пара Π (кг/с) определяется зависимостью

3. Барабанная сушильно охладительная установка СБУ-1 состоит из



4. Чем отличаются прямоточные шахтные сушилки от рециркуляционных?
5. В чем отличия и сходство конвейерной ленточной сушилки и шахтной рециркуляционной?
6. Какие условия необходимы для существования кипящего и виброкипящего слоев?
7. В чем заключается сущность, особенность и механизм процесса сублимационной сушки?
8. Какова область применения распылительных сушилок и какие типы распылительных устройств вы знаете?
9. Ректификация — процесс....
10. Можно ли применением перегонки под вакуумом снизить температуру кипения высокотемпературной жидкой смеси?
11. Как составить уравнения материального баланса для верхней и нижней тарелок ректификационной колонны непрерывного действия?
12. Какие ректификационные установки более экономичны в тепловом отношении - периодического или непрерывного действия?
13. Процесс экстракции масла ----
14. Каково устройство и принцип действия шнекового экстрактора НД-1250?
15. По какому режиму работает диффузионный аппарат КДА?
16. Как получают диффузионный сок в наклонном диффузионном аппарате?
17. Печь ПХС-25 состоит из 1.....12



18. Принципиальная схема приготовления теста состоит из

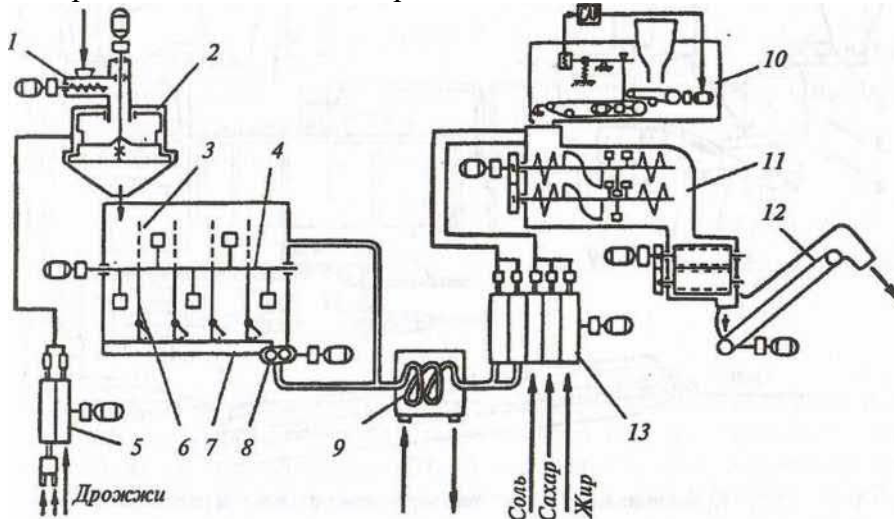
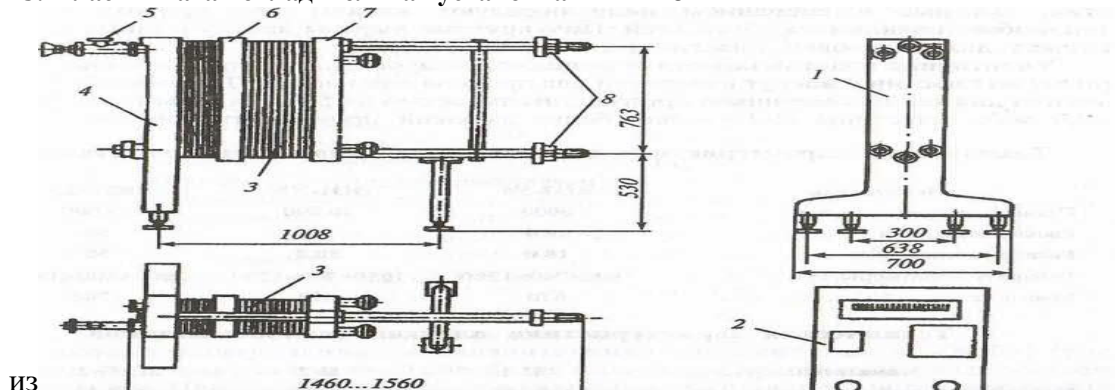


Рис. 21.20. Принципиальная схема тестоприготовительного агрегата РЗ-ХТН

19. Пластиначная охлаждающая установка АОЗ-У6 состоит



20. На каких признаках базируется систематизация процессов пищевой биотехнологии?

21. Какие процессы называют биохимическими, а какие микробиологическими?

22. Почему изменяется скорость биохимического процесса на разных его стадиях?

24. Что положено в основу классификации оборудования для солодоращения и культивирования микроорганизмов?

25. Какие функции обеспечиваются при упаковывании пищевой продукции?

26. Чем отличаются процессы дозирования для сплошных и дискретных сред?

27. Каковы назначение, устройство и принцип действия шнекового дозатора дискретного действия?

ПЕРЕЧЕНЬ ИЗМЕНЕНИЙ

Перечень изменений в ФОС в для реализации в _____ учебном году

1. ...
2. ...
3. ...

Изменения в ФОС обсуждены и одобрены на заседании кафедры _____

Протокол от «___» _____ 201__ г. № _____

Перечень изменений в ФОС в для реализации в _____ учебном году

1. ...
2. ...
3. ...

Изменения в ФОС обсуждены и одобрены на заседании кафедры _____

Протокол от «___» _____ 201__ г. № _____

Перечень изменений в ФОС в для реализации в _____ учебном году

4. ...
5. ...
6. ...

Изменения в ФОС обсуждены и одобрены на заседании кафедры _____

Протокол от «___» _____ 201__ г. № _____

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 3

Семестр 5

Группа ИТ18ДР62ТО1

Преподаватель – лектор **ст. преподаватель Швец А.П.**

Преподаватели, ведущие практические занятия – **ст. преподаватель Швец А.П.**

Кафедра Автоматизированные технологии промышленных комплексов

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество ЗЕ	
Процессы, машины и аппараты пищевых производств	бакалавриат	Б	4	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Математика, физика, гидравлика, теплотехника, начертательная геометрия.				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество Баллов
Практические занятия	ПЗ № 1- № 6	Аудиторная	10	20
Самостоятельная работа	СР№1-№7	Внеаудиторная	5	10
Тест № 1	Т1	Аудиторная	10	20
Рубежный контроль	РК		25	50
Практические занятия	ПЗ № 7- № 12	Аудиторная	10	20
Самостоятельная работа	СР№ 8- №15	Внеаудиторная	5	10
Тест № 2	Т2	Аудиторная	10	20
Рубежная аттестация	РА		25	50
Итого			50	100

Составитель,

ст. пр. А.П. Швец

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 3

Семестр 6

Группа ИТ18ДР62ТО1

Преподаватель – лектор **ст. преподаватель Швец А.П.**

Преподаватели, ведущие практические занятия – **ст. преподаватель Швец А.П.**

Кафедра Автоматизированные технологии промышленных комплексов

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество ЗЕ	
Процессы, машины и аппараты пищевых производств	бакалавриат	Б	4	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Математика, физика, гидравлика, теплотехника, начертательная геометрия.				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество Баллов
Практические занятия	ПЗ № 1- № 7	Аудиторная	10	20
Самостоятельная работа	СР№1-№9	Внеаудиторная	5	10
Тест № 1	Т1	Аудиторная	10	20
Рубежный контроль	РК		25	50
Практические занятия	ПЗ № 7- № 12	Аудиторная	10	20
Самостоятельная работа	СР№8- №14	Внеаудиторная	5	10
Тест № 2	Т2	Аудиторная	10	20
Рубежная аттестация	РА		25	50
Итого			50	100

Составитель,

ст. пр. А.П. Швец