

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.06

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Процессы и аппараты пищевых производств

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания»

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ФГОС ВО)

Технология продукции и организация ресторанного дела

(направленность (профиль) специализация)

Форма обучения: заочная

Год набора: 2019

Распределение часов дисциплины по курсам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	5						
Часов по РУП	180						
Виды контроля на курсах	Экзамены	Зачеты		Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
	4			4			
	№№ курса						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам				5			5
Лекции				4			4
Лабораторные				4			4
Практические				6			6
Курсовой проект				0,5			0,5
Промежуточная аттестация				0,35			0,35
Контактная работа				14,85			14,85
Сам. работа				156,5			156,5
Контроль				8,65			8,65
Итого				180			180

Тольятти, 2018

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания»

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☒

Отсутствует

☒

Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Технологии производства пищевой продукции и организация общественного питания» (протокол заседания № 1 от 03 сентября 2018 г.).

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2024 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Технологии производства пищевой продукции и организация общественного питания»

(выпускающей направление (специальность))

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Т.П. Третьякова
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

дисциплины (учебного курса)

Б1.В.06 Процессы и аппараты пищевых производств

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель - получение студентами знаний в области теории различных процессов пищевой технологии, принципов устройства и методов проектирования аппаратов и машин, используемых для реализации этих процессов в условиях реального производства с максимальной эффективностью.

Задачи:

1. Сформировать у студентов представление о закономерностях протекания основных процессов пищевых производств;
2. Сформировать у студентов знания теории расчета и проектирования машин и аппаратов пищевых производств;
3. Изучить задачи и вопросы, связанные с совершенствованием или созданием новых производств, включающих основные процессы пищевой технологии;
4. Выработать умения и навыки по разработке проектов технологических линий, включающих процессы и аппараты с учетом механических, технологических, материаловедческих, экономических, экологических и эстетических требований.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Введение в профессию», «Высшая математика», «Физика», «Инженерная графика», «Механика».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Проектирование предприятий общественного питания», «Технология продукции общественного питания», «Технология пищевых производств на предприятиях пищевой промышленности».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>- готовность устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4)</p>	<p>Знать: технологические процессы производства продукции (гидромеханические, механические, тепловые, массообменные); принципы работы и устройство отдельных машин и аппаратов и основы их расчета.</p>
	<p>Уметь: находить оптимальные и рациональные технические режимы осуществления основных процессов пищевых производств, выявлять основные факторы, определяющие скорость технологического процесса; проводить сравнительный технико-экономический анализ конструктивных решений; выбирать технические средства и технологии пищевых производств.</p>
	<p>Владеть: современными информационными технологиями; методами расчета оборудования.</p>
<p>- готовность эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания (ОПК-4)</p>	<p>Знать: состояние и перспективы развития современных аппаратов и машин в изучаемой отрасли пищевой промышленности; эксплуатационную документацию и документацию по технике безопасности.</p>
	<p>Уметь: выполнять основные расчеты и составлять необходимую техническую документацию технологических процессов; пользоваться техническими условиями и стандартами на технологические процессы и аппараты; эксплуатировать различные виды аппаратов и оборудования.</p>
	<p>Владеть:</p>

	навыками эксплуатации различных видов машин и аппаратов пищевых производств.
--	--

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1. Введение.	1.1Классификация основных технологических процессов. Общие принципы расчетов машин и аппаратов. Определение основных размеров аппаратов
	1.2Математическое и физическое моделирование.
Раздел 2. Гидравлические и гидромеханические процессы.	2.1Гидродинамика. Уравнение расхода. Дифференциальные уравнения для реальной жидкости. Определение режимов течения жидкости. Опыты Рейнольдса.
	2.2Изучение кинетики процесса осаждения твердых частиц в жидкости. Отстойники. Фильтрование. Центрифугирование. Сепарирование.
Раздел 3 Механические процессы.	3.1Классификация измельчительных машин. Процессы сортирования и калибрования пищевого сырья.
	3.2Процессы перемешивания пищевых сред.
Раздел 4 Тепловые процессы.	4.1Общая характеристика тепловых процессов. Конструкция и расчет теплообменных аппаратов.
	4.2Расчет кожухотрубного теплообменника.
	4.3Конденсация. Охлаждение и замораживание. Выпаривание. Общие сведения. Физико-химические основы выпаривания. Способы выпаривания.
	4.4Устройство выпарных аппаратов.
Раздел 5 Массообменные процессы.	5.1Общая характеристика массообменных процессов.
	5.2Сушка. Абсорбция, общие сведения, физические основы абсорбции, принципиальные схемы абсорбции. Перегонка и ректификация. Адсорбция. Кристаллизация.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) Процессы и аппараты пищевых производств

Курс изучения 4

Раздел, Модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально-технические ресурсы	Формы текущего контроля	Реко- мен- дуем- ая лите- рату- ра (№)
		Аудиторные занятия (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Раздел 1. Введение.	1.1Классификация основных технологических процессов. Общие принципы расчетов машин и аппаратов. Определение основных размеров аппаратов	0,25				Изучение темы с консультацией преподавателя на форуме	8,5	Самостоятельное изучение материалов лекции с тестами для самоконтроля анализ текущей успеваемости при помощи БРС- рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Промежуточ- ный тест 1	[1] - [3]
	1.2Математическое и физическое моделирование.	0,25				Изучение темы с консультацией преподавателя на форуме	10	Самостоятельное изучение материалов лекции с тестами для самоконтроля анализ текущей успеваемости при помощи БРС	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Промежуточ- ный тест 2	[1] - [3]
Раздел 2. Гидравлические и гидромеханичес- кие процессы.	2.1Гидродинамика. Уравнение расхода. Дифференциальные уравнения для реальной жидкости. Определение режимов течения жидкости. Опыты Рейнольдса.	0,5				Изучение темы с консультацией преподавателя на форуме	10	Самостоятельное изучение материалов лекции с тестами для самоконтроля анализ текущей успеваемости при помощи БРС	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Промежуточ- ный тест 3	[1] - [3]

	2.2Изучение кинетики процесса осаждения твердых частиц в жидкости. Отстойники. Фильтрование. Центрифугирование. Сепарирование.	0,5		1		Изучение темы с консультацией преподавателя на форуме Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	10	Самостоятельное изучение материалов лекции и практической	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	-	[1] - [3]
Раздел 3 Механические процессы.	3.1Классификация измельчительных машин. Процессы сортирования и калибрования пищевого сырья.	0,25				Изучение темы с консультацией преподавателя на форуме	5	Самостоятельное изучение материалов лекции с тестами для самоконтроля анализ текущей успеваемости при помощи БРС	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Промежуточный тест 4	[1] - [3]
	3.2Процессы перемешивания пищевых сред.	0,25				Изучение темы с консультацией преподавателя на форуме	10	Самостоятельное изучение материалов лекции	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	-	[1] - [3]
Раздел 4 Тепловые процессы.	4.1Общая характеристика тепловых процессов. Конструкция и расчет теплообменных аппаратов.	0,5	4	1		Изучение темы с консультацией преподавателя на форуме Выполнение лабораторных и практически заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	5	Самостоятельное изучение материалов с тестами для самоконтроля анализ текущей успеваемости при помощи БРС	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Промежуточный тест 5	[1] - [3]
	4.2Расчет кожухотрубного теплообменника.	0,25		2		Изучение темы с консультацией преподавателя на форуме Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	10	Самостоятельное изучение материалов	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	-	[1] - [3]

	4.3Конденсация. Охлаждение и замораживание. Выпаривание. Общие сведения. Физико-химические основы выпаривания. Способы выпаривания.	0,5				Изучение темы с консультацией преподавателя на форуме	10	Самостоятельное изучение материалов лекции	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	-	[1] - [3]
	4.4Устройство выпарных аппаратов.	0,25		2		Изучение темы с консультацией преподавателя на форуме Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	10	Самостоятельное изучение материалов лекции	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	-	[1] - [3]
Раздел 5 Массообменные процессы.	5.1Общая характеристика массообменных процессов.	0,25				Изучение темы с консультацией преподавателя на форуме	10	Самостоятельное изучение материалов лекции с тестами для самоконтроля анализ текущей успеваемости при помощи БРС	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Промежуточный тест 6	[1] - [3]
	5.2Сушка. Абсорбция, общие сведения, физические основы абсорбции, принципиальные схемы абсорбции. Перегонка и ректификация. Адсорбция. Кристаллизация.	0,25				Изучение темы с консультацией преподавателя на форуме	8	Самостоятельное изучение материалов	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	-	[1] - [3]
	Выполнение курсового проекта						50	Выполнение заданий по курсовому проекту	Персональный компьютер, доступ к сети «Интернет», учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Курсовой проект	
		4	4	6			156,5				
Контроль							8,65				
КП							0,5				
ПА							0,35				
Итого:		180									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Промежуточные тесты 1-6 по соответствующим темам	Допускаются все	Максимальное количество баллов за каждый тест от 0 до 10, баллы начисляются пропорционально правильным ответам
Итоговый тест	Допускаются все	Максимальное количество баллов 40, баллы начисляются пропорционально правильным ответам

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Экзамен (по накопительному рейтингу)	Допускаются все студенты	«отлично»	Текущий рейтинг составляет 85-100 баллов
		«хорошо»	Текущий рейтинг составляет 70-84 балла
		«удовлетворительно»	Текущий рейтинг составляет 55-69 баллов
		«неудовлетворительно»	Текущий рейтинг составляет 0-54 балла

6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Оценки	Критерии и нормы оценки
«отлично»	выставляется студенту, если в пояснительной записке курсового проекта изложены все составляющие задания; показана совокупность осознанных знаний об объекте изучения, доказательно раскрыты основные положения; произведены правильные расчеты; наличие 2 чертежей формата А1
«хорошо»	выставляется студенту, если в пояснительной записке курсового проекта изложены практически все составляющие задания, показано умение выделить существенные и несущественные моменты материала; однако были допущены неточности в расчетах; наличие 2 чертежей формата А1
«удовлетворительно»	ставится, если в пояснительной записке курсового проекта изложены не все составляющие задания, логика и последовательность изложения имеют некоторые нарушения, допущены ошибки в расчетах; наличие 1 чертежа формата А1
«неудовлетворительно»	ставится, если в пояснительной записке курсового проекта изложены не все составляющие задания, допущены существенные ошибки в теоретическом материале; не предоставлены чертежи формата А1

7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

№ п/п	Темы
1.	Расчет основных параметров пастеризатора
2.	Расчет основных параметров сепаратора
3.	Расчет основных параметров сепаратора сливоотделителя
4.	Расчет основных параметров сепаратора осветлителя
5.	Расчет основных параметров однокорпусной выпарной установки
6.	Расчет основных параметров двухкорпусной выпарной установки
7.	Расчет основных параметров трехкорпусной выпарной установки
8.	Расчет основных параметров гомогенизатора
9.	Расчет основных параметров кожухотрубного теплообменного аппарата
10.	Расчет основных параметров теплообменного аппарата типа «труба в трубе»
11.	Проектирование технологической линии по производству молока

	пастеризованного.
12.	Проектирование технологической линии по производству молока топленого
13.	Проектирование технологической линии по производству молока пастеризованного витаминизированного
14.	Проектирование технологической линии по производству сыра.
15.	Проектирование технологической линии по производству мягкого сыра.
16.	Проектирование технологической линии по производству витаминизированного сыра.
17.	Проектирование технологической линии по производству твердого сыра.
18.	Проектирование технологической линии по производству вареных колбас.
19.	Проектирование технологической линии по производству мясных консервов.
20.	Проектирование технологической линии по производству рыбных консервов.
21.	Проектирование технологической линии по производству творога.
22.	Проектирование технологической линии по производству масла
23.	Проектирование технологической линии по производству хлеба.
24.	Проектирование технологической линии по производству кваса
25.	Проектирование технологической линии по производству сывороточного напитка

8. Вопросы к экзамену (зачету)

№ п/п	Вопросы
1.	Применение закона сохранения массы и законов термодинамики к процессам пищевой промышленности.
2.	Основное уравнение гидростатики и его практические приложения.
3.	Характер движения реальных текучих сред. Распределение скоростей в поперечном сечении потока при ламинарном и турбулентном движении.
4.	Гидравлические сопротивления в трубопроводах: сопротивление трения и местные сопротивления.
5.	Классификация неоднородных систем и методы их разделения. Расчет скорости осаждения и производительности отстойника.
6.	Конструкция отстойников: отстойник полунепрерывного действия с наклонными перегородками, одноярусный гребковый отстойник непрерывного действия, многоярусные отстойники.
7.	Центробежное осаждение. Фактор разделения. Скорость осаждения.
8.	Конструкции циклонов и центрифуг: батарейный циклон,

	гидроциклон, центрифуга, жидкостные сепараторы.
9.	Способы перемешивания: пневматическое, циркуляционное, статическое, механическое. Расчет мощности на механическое перемешивание.
10.	Конструкции мешалок, их выбор и области применения.
11.	Фильтрование. Основные уравнения фильтрования.
12.	Конструкция фильтров: рукавный фильтр, рамный фильтр, вакуум-фильтр.
13.	Физическое моделирование. Теория подобия и ее основные принципы. Обобщенные (критериальные) уравнения.
14.	Математическое моделирование. Принципы составления математических моделей процессов пищевой технологии.
15.	Теплоносители и их характеристики. Теплопроводность. Уравнения теплопроводности плоских и цилиндрических стенок. Коэффициент теплопроводности газов и жидкостей.
16.	Теплоотдача. Уравнение Ньютона. Расчет коэффициента теплоотдачи.
17.	Механизм передачи тепла конвекцией. Тепловой пограничный слой. Подobie тепловых процессов.
18.	Основное уравнение теплопередачи. Расчет коэффициента теплопередачи и площади поверхности теплообмена. Расчет средней разности температур между теплоносителями.
19.	Конструкция теплообменных аппаратов: кожухотрубчатых, воздушного охлаждения, пластинчатых, спиральных, выпарных, с мешалкой.
20.	Способы и виды измельчения. Теории измельчения. Расход энергии на измельчение.
21.	Сортирование и классификация твердых сыпучих материалов. Конструкция классификаторов.
22.	Уравнение массопередачи и его использование в инженерных расчетах.
23.	Равновесие в массообменных процессах.
24.	Материальный баланс массообменных процессов. Определение направления массообменного процесса.
25.	Абсорбция. Влияние температуры и давления на растворимость газов в жидкости.
26.	Уравнение рабочей линии абсорбции. Расчет расхода абсорбента.
27.	Тепловой баланс абсорбции. Расчет расхода абсорбции.
28.	Конструкция, сравнительная характеристика и области применения абсорберов различных типов.
29.	Десорбция и методы ее проведения.
30.	Адсорбция. Изотермы адсорбции. Промышленные адсорбенты и их характеристика.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Введение. Классификация	ПК-4, ОПК-4	Промежуточный тест 1-2
2	Раздел 2. Гидравлические и гидромеханические процессы.	ПК-4, ОПК-4	Промежуточный тест 3
3	Раздел 3 Механические процессы.	ПК-4, ОПК-4	Промежуточный тест 4
4	Раздел 4 Тепловые процессы.	ПК-4, ОПК-4	Промежуточный тест 5
5	Раздел 5 Массообменные процессы.	ПК-4, ОПК-4	Промежуточный тест 6, КП

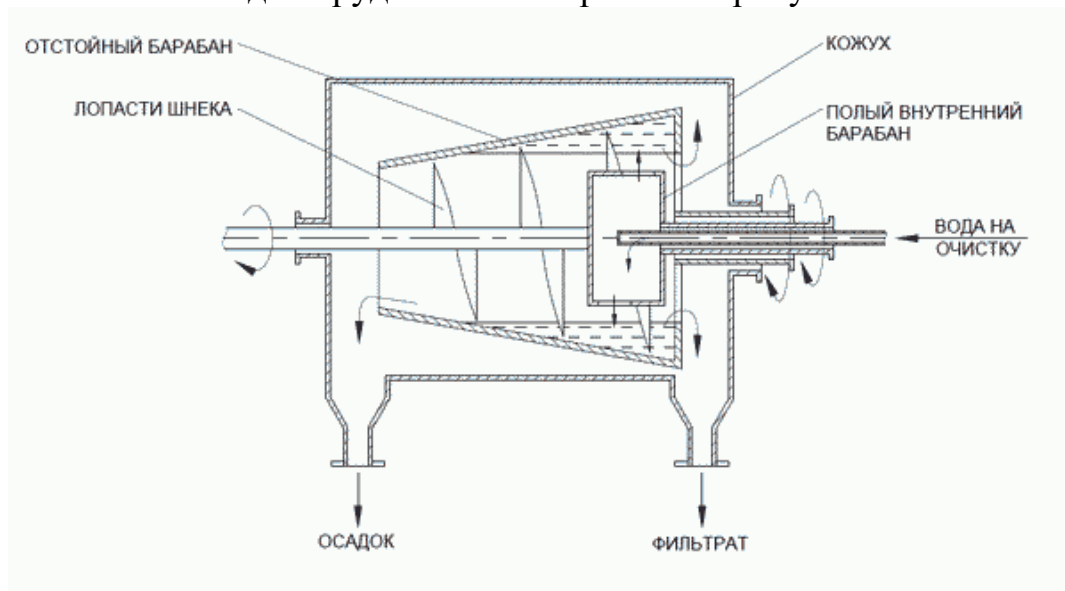
9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

9.2.1 Тестовые задания

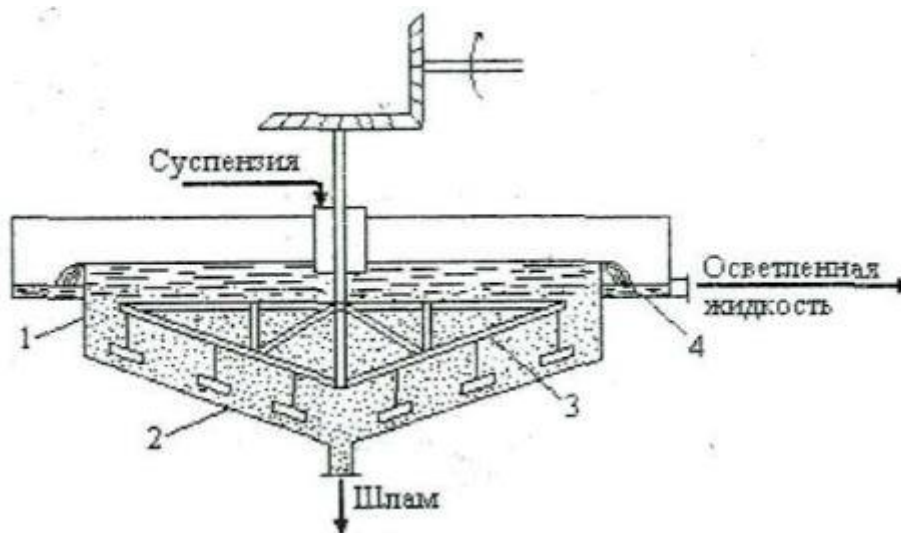
ТЕСТ 1

1. Системы, состоящие из газа и распределенных в нем капель жидкости размерами 0,3-3 мкм, образовавшихся в процессах конденсации, это:
 - Пыли
 - Туманы
2. Суспензии это:
 - Неоднородные системы, состоящие из жидкости и взвешенных в ней твердых частиц
 - Системы, состоящие из жидкости и распределенных в ней капель другой жидкости, не растворяющейся в первой
 - Системы, состоящие из газа и распределенных в нем твердых частиц
3. Эмульсии это:
 - Неоднородные системы, состоящие из жидкости и взвешенных в ней твердых частиц
 - Системы, состоящие из жидкости и распределенных в ней капель другой жидкости, не растворяющейся в первой

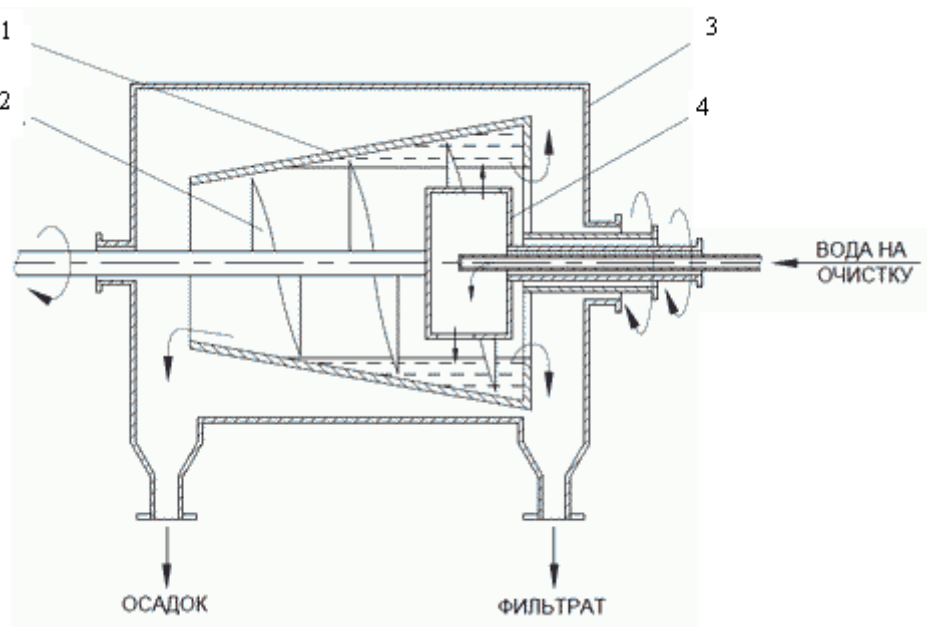
- Системы, состоящие из газа и распределенных в нем твердых частиц
4. Способы разделения неоднородных систем:
- Осаждение, фильтрование, центрифугирование, сепарирование
 - Псевдоожижение, перемешивание
5. Процесс разделения неоднородных смесей на фракции, при котором взвешенные в жидкости или газе твердые или жидкие частицы отделяются от сплошной фазы под действием сил тяжести, центробежных или электростатических, это:
- Фильтрование
 - Осаждение
6. Центрифугирование, это:
- Процесс разделения неоднородных суспензий и эмульсий на фракции в поле центробежных сил
 - Процесс разделения неоднородных жидких или газообразных систем в результате выделения твердых или жидких частиц под действием гравитационного поля
7. Какой вид оборудования изображен на рисунке?



- Горизонтальная отстойная центрифуга непрерывного действия со шнековой выгрузкой
 - Сепаратор непрерывного действия с гребковой мешалкой
8. К сверхцентрифугам относят центрифуги с фактором разделения:
- $Fr > 3000$
 - $Fr < 3000$
9. Какая схема оборудования изображена на рисунке?

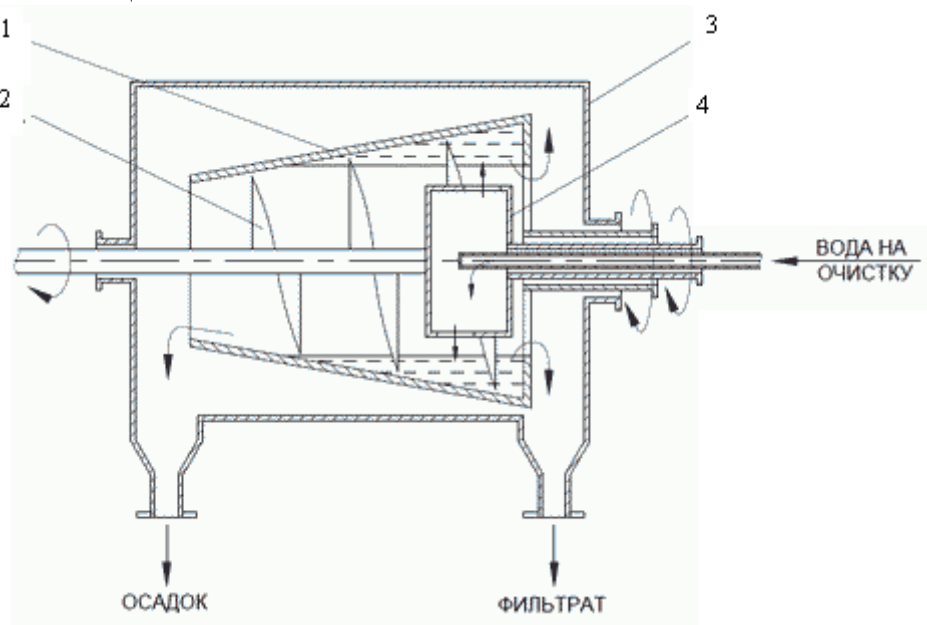


- Схема отстойника непрерывного действия с гребковой мешалкой
 - Схема центрифуги непрерывного действия с гребковой мешалкой
10. В случае, когда диаметр твердых частиц больше диаметра пор фильтрующей перегородки применяют:
- Фильтрация с образованием осадка на поверхности фильтрующей перегородки
 - Фильтрация с закупориванием пор
11. В случае, когда твердые частицы проникают в поры фильтровальной перегородки применяют:
- Фильтрация с образованием осадка на поверхности фильтрующей перегородки
 - Фильтрация с закупориванием пор
12. По принципу действия центрифуги разделяют на:
- Подвесные вертикальные, горизонтальные и наклонные
 - Отстойные и фильтрующие
13. Принципиальная разница между отстойными и фильтрующими центрифугами состоит в том, что:
- Барабаны (роторы) отстойных центрифуг имеют сплошную стенку, а фильтрующих – перфорированную стенку, покрытую фильтровальной тканью или сеткой
 - В барабанах (роторах) отстойных центрифуг сконструирована шнековая выгрузка, а в фильтрующих – выгрузка пульсирующими поршнями
14. На рисунке представлена горизонтальная отстойная центрифуга непрерывного действия со шнековой выгрузкой, укажите, какой позицией обозначен отстойный барабан?



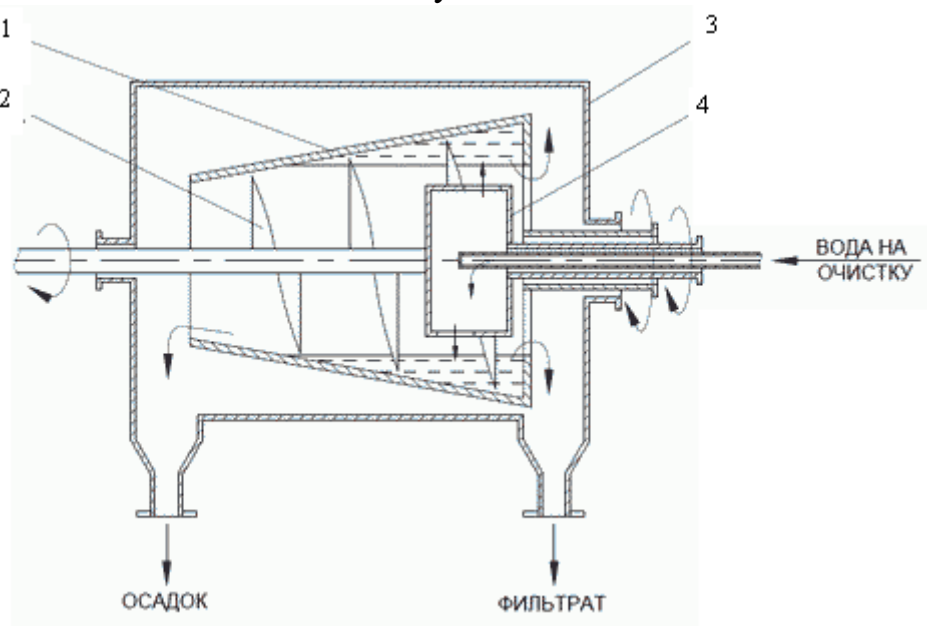
- 1
- 2
- 3
- 4

15. На рисунке представлена горизонтальная отстойная центрифуга непрерывного действия со шнековой выгрузкой, укажите, какой позицией обозначены лопасти шнека?



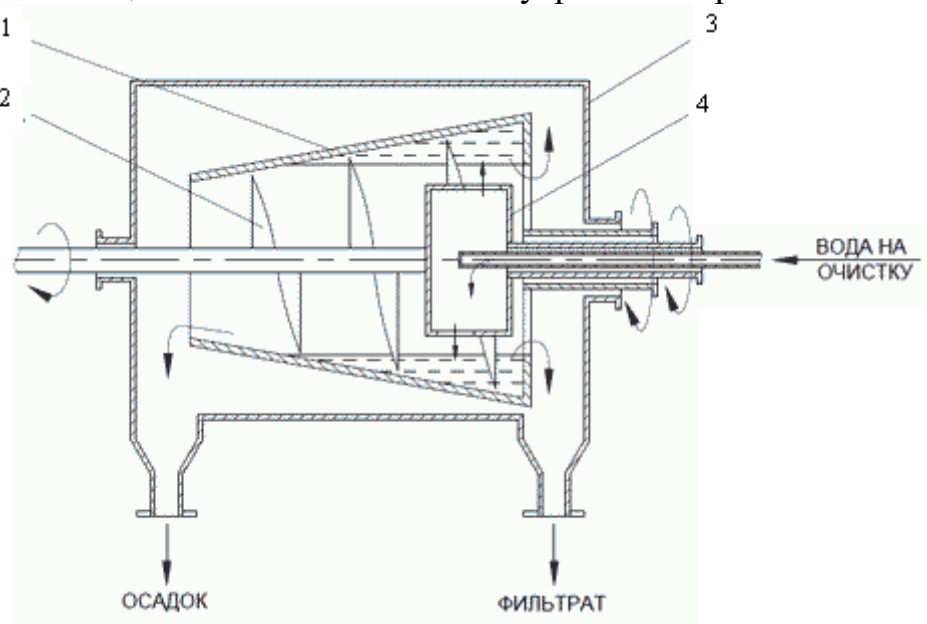
- 1
- 2
- 3
- 4

16. На рисунке представлена горизонтальная отстойная центрифуга непрерывного действия со шнековой выгрузкой, укажите, какой позицией обозначен кожух?



- 1
- 2
- 3
- 4

17. На рисунке представлена горизонтальная отстойная центрифуга непрерывного действия со шнековой выгрузкой, укажите, какой позицией обозначен полый внутренний барабан?

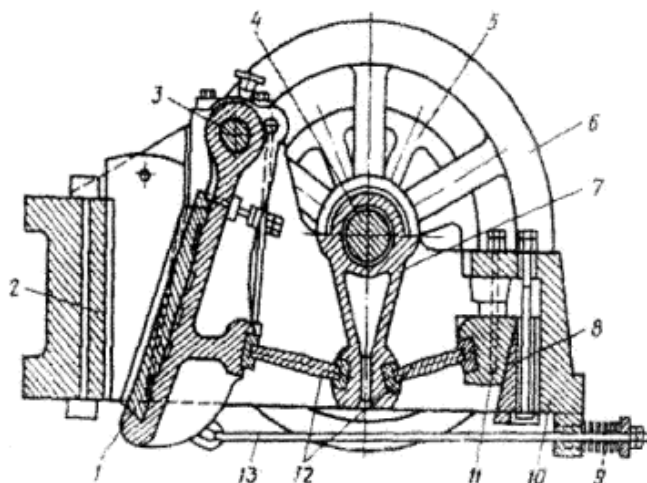


- 1
- 2
- 3
- 4

18. Основным назначением гидромеханических процессов является:
- Разделение неоднородных систем
 - Разделение неоднородных систем и получение неоднородных систем
 - Разделение неоднородных систем, получение неоднородных систем и перемешивание потоков
19. Процесс разделения суспензий при помощи пористых, фильтрующих перегородок, способных пропускать жидкость или газ, но задерживать взвешенные в среде твердые частицы (осадок), это:
- Фильтрация
 - Центрифугирование
20. Процесс разделения неоднородных жидких смесей на фракции, различающиеся по плотности, в поле действия центробежных сил, это:
- Фильтрация
 - Сепарирование

ТЕСТ 2

1. Процесс разделения однородного сыпучего материала по величине его частиц, это:
- Классификация
 - Фильтрация
2. Процесс измельчения характеризуется:
- Степенью измельчения, т. е. отношением среднего размера куска материала до измельчения dH к среднему размеру куска после измельчения dK
 - Скоростью измельчения, т. е. отношением средней площади измельчаемого материала до измельчения F_H к единице времени τ
3. Степень измельчения можно представить в виде следующего выражения:
- $i = dH/dK$
 - $i = dH \cdot dK$
4. Измельчение подразделяется на следующие виды:
- Крупное, среднее, мелкое, тонкое, коллоидное
 - Макроизмельчение, микроизмельчение
5. На рисунке представлена щековая дробилка, подвижная и неподвижная щеки обозначены позициями:
- 1 и 2
 - и 6



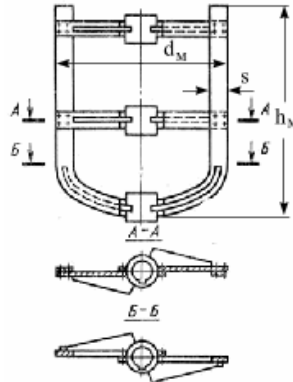
6. Процесс соединения объемов различных веществ с целью получения однородной смеси, это:
 - Перемешивание
 - Интенсификация
7. К механическим способам перемешивания относят:
 - Вращение камеры (резервуара) смесителя
 - Пропускание воздуха через слой перемешиваемой жидкости
8. Перемешивание осуществляемое с помощью насоса, перекачивающего жидкость по замкнутой системе «смеситель – насос – смеситель», называется:
 - Циркуляционным перемешиванием
 - Статическим перемешиванием
9. По принципу действия смесители классифицируются на:
 - Механические, пневматические, циркуляционные, специальные
 - Вертикальные, горизонтальные, наклонные, специальные
10. Для интенсификации тепломассообмена как правило используют:
 - Тихоходные мешалки
 - Быстроходные мешалки
11. По виду перемешиваемой среды, смесители классифицируют на:
 - Смесители для жидких, сыпучих, высоковязких, пенообразных сред
 - Смесители для суспензий, эмульсий, гомогенных сред
12. По конструктивному признаку смесители подразделяют на:
 - Рамные, шнековые, лопастные, барабанные
 - Механические, пневматические, циркуляционные
13. Разделение продукта на группы с приблизительно одинаковыми размерами и массой, это:
 - Калибровка
 - Сортировка

14. Разделение продукта на группы приблизительно одинакового качества, это:

- Калибровка
- Сортировка

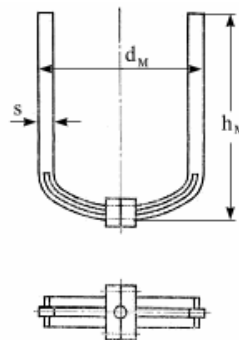
15. Какой вид мешалки представлен на рисунке?

- Рамная
- Якорная
- Лопастная



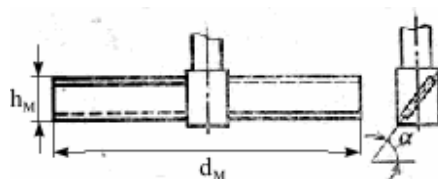
16. Какой вид мешалки представлен на рисунке?

- Рамная
- Якорная
- Лопастная



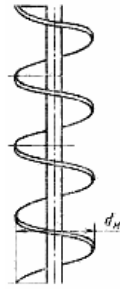
17. Какой вид мешалки представлен на рисунке?

- Рамная
- Якорная
- Лопастная



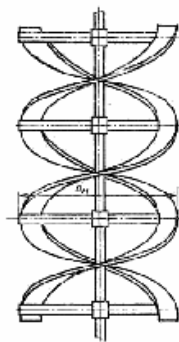
18. Какой вид мешалки представлен на рисунке?

- Шнековая
- Фрезерная
- Ленточная



19. Какой вид мешалки представлен на рисунке?

- Шнековая
- Фрезерная
- Ленточная



20. Какой вид мешалки представлен на рисунке?

- Шнековая
- Фрезерная
- Ленточная



ТЕСТ 3

1. Повышение температуры тел путем подвода к ним теплоты, это:
 - Нагревание
 - Охлаждение
 - Конденсация
2. Понижение температуры тел путем отвода от них теплоты, это:
 - Нагревание
 - Охлаждение
 - Конденсация
3. Перенос энергии в форме теплоты между телами с различной температурой, это:
 - Теплообмен
 - Излучение

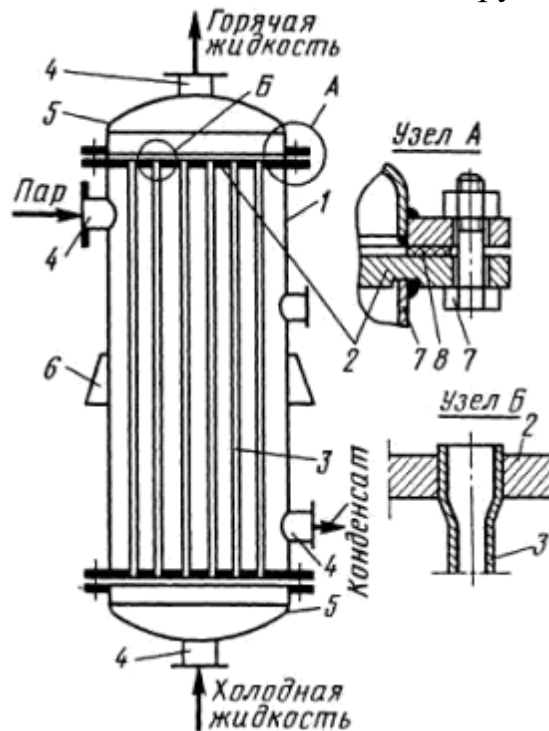
4. Перенос теплоты от более нагретой среды к менее нагретой через разделяющую их стенку, либо непосредственно (при контакте), это:
 - Теплообмен
 - Теплопередача
5. Процесс переноса теплоты в виде электромагнитных волн с двойным взаимным превращением — тепловой энергии в лучистую и обратно, это:
 - Тепловое излучение
 - Конвекция
 - Теплопроводность
6. Перенос теплоты, осуществляемый перемещающимися в пространстве макроскопическими объемами среды
 - Тепловое излучение
 - Конвекция
 - Теплопроводность
7. Основное уравнение теплопередачи имеет вид:
 - $Q = KF\Delta t$
 - $Q = K \times \sum \frac{F}{\Delta t}$
8. При передаче теплоты через однослойную плоскую стенку, коэффициент теплопередачи рассчитывается по формуле:
 - $$k = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_{\tilde{n}\partial}}{\lambda_{\tilde{n}\partial}} + \frac{1}{\alpha_2}}$$
 - $$k = \frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_{\tilde{n}\partial}}{\lambda_{\tilde{n}\partial}} + \frac{1}{\alpha_2}$$
9. Площадь поверхности теплообмена можно рассчитать по формуле:
 - $F = \frac{Q}{K\Delta t}$
 - $F = \frac{Q}{K} \Delta t$
10. Количество теплоты, передаваемое в единицу времени через единичную площадь поверхности это:
 - Тепловой поток
 - Температурное поле
11. **Закон Фурье** для поверхностной плотности теплового потока имеет вид:
 - $q = -\lambda grad(T)$
 - $\lambda = -q grad(T)$

12. По принципу действия теплообменники делятся на:

- Рекуперативные, регенеративные, смесительные
- Кожухотрубчатые, змеевиковые, пластинчатые

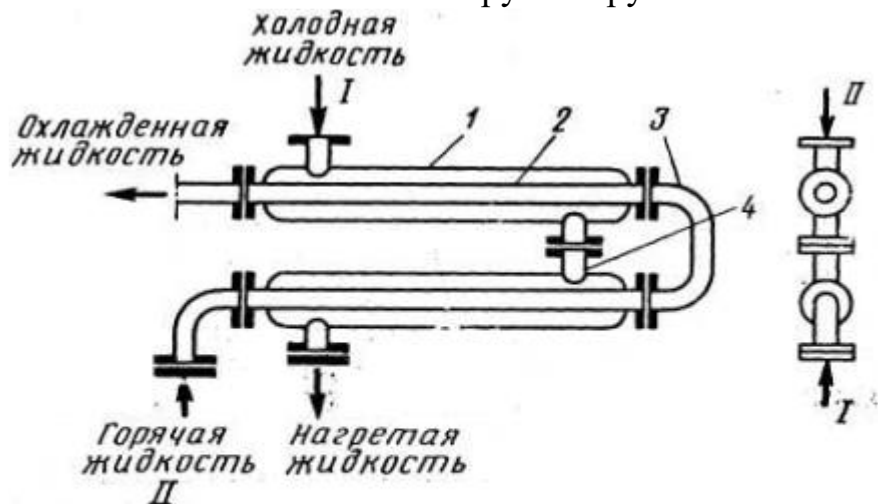
13. Какой вид оборудования представлен на рисунке?

- Вертикальный кожухотрубчатый теплообменник
- Теплообменник типа «труба в трубе»



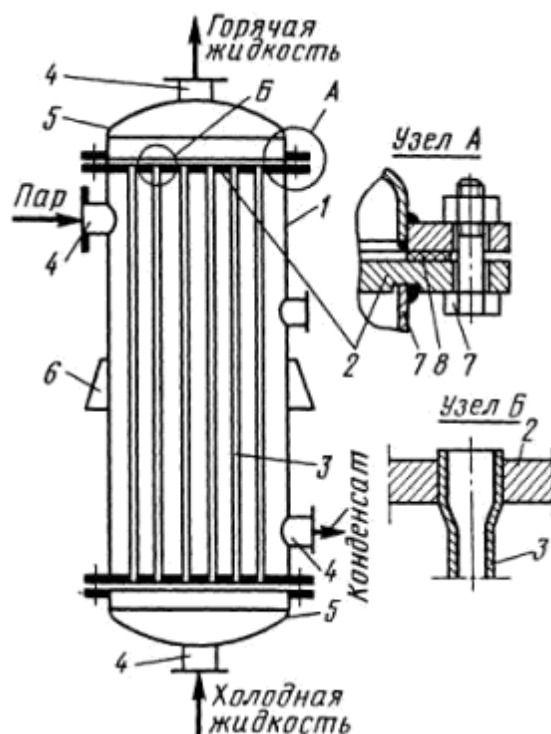
14. Какой вид оборудования представлен на рисунке?

- Вертикальный кожухотрубчатый теплообменник
- Теплообменник типа «труба в трубе»



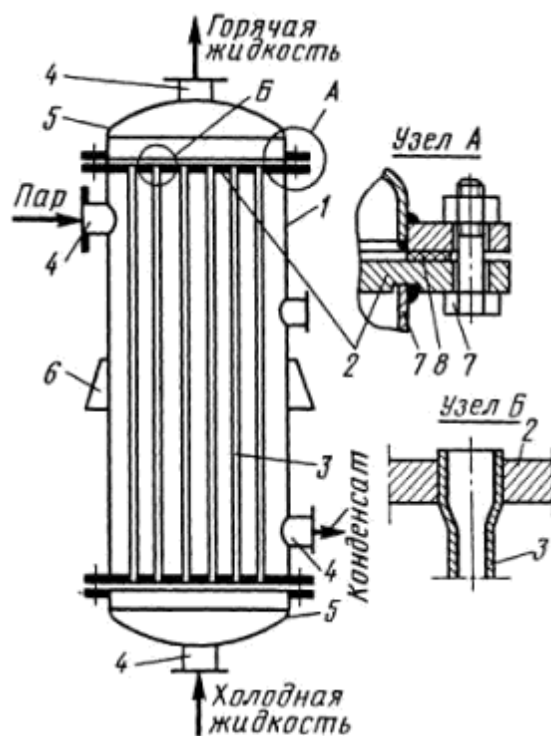
15. На представленном рисунке теплообменного аппарата, греющая труба обозначена позицией:

- 1
- 3
- 4



16. На представленном рисунке теплообменного аппарата, корпус обозначен позицией:

- 1
- 3
- 4



17. Процесс концентрирования растворов за счет превращения части растворителя в пар, это:

- Конденсация
- Выпаривание

18. Материальный баланс однократного выпаривания можно представить в виде выражения:

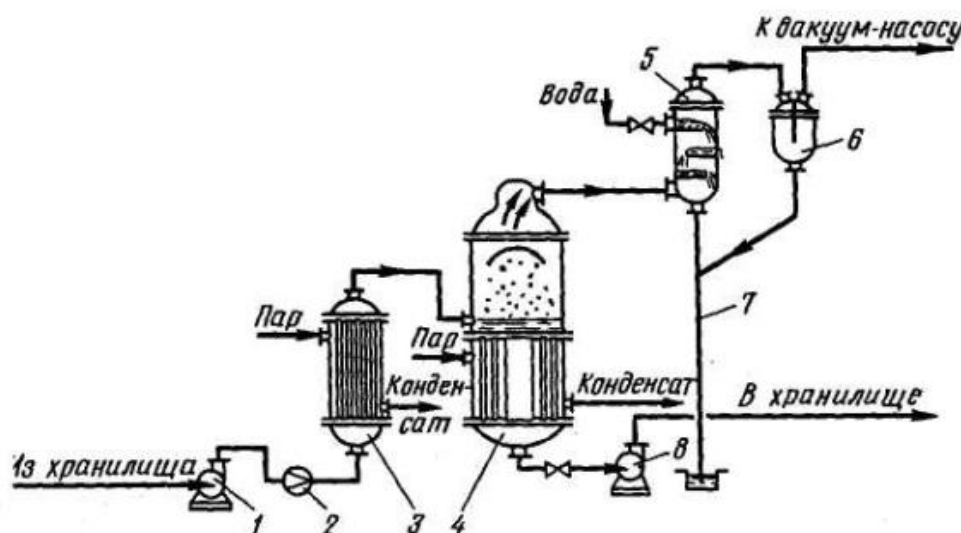
- $GH = GK + W$
- $GK = GH + W$

19. Разность между температурами кипения раствора и растворителя, это:

- Температурная депрессия
- Теплота растворения

20. Схема какой установки представлена на рисунке:

- Установки однократного выпаривания
- Установки получения абсорбента



ТЕСТ 4

1. Процессы, скорость протекания которых определяется скоростью переноса вещества из одной фазы в другую конвективной и молекулярной диффузией, это:
 - Теплообменные процессы
 - Массообменные процессы
2. Переход вещества из жидкой фазы в твердую за счет возникновения и роста кристаллов в растворе, это:
 - Экстракция
 - Кристаллизация
3. Верно ли утверждение, что все массообменные процессы обратимы?
 - Да
 - Нет
4. Процесс поглощения газа или пара жидким поглотителем, это:
 - Абсорбция
 - Адсорбция
5. Процесс поглощения одного или нескольких компонентов из жидкой или газовой смеси твердым поглотителем, это:
 - Абсорбция
 - Адсорбция

6. Процесс многократного (или непрерывного) испарения и конденсации паров исходной жидкости, это:
 - Ректификация
 - Перегонка
7. Процесс удаления влаги из различных (твердых, жидких и газообразных) материалов, это:
 - Сушка
 - Кристаллизация
8. Материальный баланс абсорбера можно записать в виде следующего выражения:
 - $G_H (Y_H - Y_K) = L_H (X_K - X_H)$
 - $G_H = L_H (X_K - X_H) / (Y_H - Y_K)$
9. Активность адсорбентов можно рассчитать по формуле $a = \frac{l}{g}$, где:
 - l – масса поглощенных компонентов, g – масса адсорбента
 - l – длина адсорбера, g – масса адсорбента
10. Чем определяется скорость протекания массообменных процессов?
 - Скоростью переноса вещества из одной фазы в другую
 - Отношением конструктивных размеров аппарата к циклу массообмена
11. Какой процесс происходит при $\Delta P > 0$ в абсорбционно-десорбционных аппаратах?
 - Абсорбция
 - Десорбция
12. Уравнение $Y = \frac{L_H}{G_H} (X - X_H) + Y_K$ связывает:
 - Встречные неравновесные потоки
 - Противоточные равновесные потоки
13. Почему абсорберы должны иметь развитую поверхность контакта фаз между газом и жидкостью?
 - Потому что абсорбция протекает на поверхности раздела фаз
 - Потому что абсорбция не протекает на поверхности раздела фаз
14. На сколько основных групп можно разделить абсорберы по способу образования поверхности контакта фаз?
 - 4
 - 3
 - 2
15. Как называется однократный процесс частичного испарения низкокипящей фракции с последующей конденсацией образовавшихся паров?
 - Простая перегонка

- Ректификация
16. Как называется жидкость, полученная в результате ректификации?
- Дистиллятом
 - Конденсат
17. Как называется выделение твердой фазы в виде кристаллов из растворов или расплавов?
- Кристаллизация
 - Экстракция
18. От чего зависит скорость образования центров кристаллизации?
- От температуры и скорости перемешивания
 - Только от температуры
19. Как называется процесс избирательного поглощения жидкостью паром ценных компонентов, содержащихся в исходном твердом сырье?
- Экстракция
 - Ректификация
20. Для каких видов продуктов предназначены контактные сушилки?
- Для пастообразных и жидких продуктов
 - Для сыпучих и твердых продуктов

Критерии оценки

Текущий контроль по представленным тестам проводится по окончании изучения соответствующего раздела пропорционально правильным ответам.

9.2.2 Практические и лабораторные работы

№ п/п	Наименование учебных мероприятий	Критерии и нормы оценки
1.	Практическое занятие 1 Расчет основных параметров оборудования для перемешивания жидких пищевых продуктов	«Защищено» - отчет оформлен, алгоритм и результаты работы верные, «Не защищено» - отчет не оформлен, алгоритм и результаты работы не верные.
2.	Лабораторное занятие 1 Исследование процесса пастеризации	«Защищено» - отчет оформлен, алгоритм и результаты работы верные на теоретический вопрос. «Не защищено» - отчет не оформлен, алгоритм и результаты работы не верные.
3.	Практическое занятие 2 Расчет кожухотрубного теплообменного аппарата	«Защищено» - отчет оформлен, алгоритм и результаты работы верные «Не защищено» - отчет не оформлен, алгоритм и результаты работы не верные.
4.	Практическое занятие 3 Расчет затрат теплоты на выпаривание влаги	«Защищено» - отчет оформлен, алгоритм и результаты работы верные на теоретический вопрос. «Не защищено» - отчет не оформлен, алгоритм и результаты работы не верные.

5.	Практическое занятие 4 Расчет коэффициента теплопередачи	«Защищено» - отчет оформлен, алгоритм и результаты работы верные «Не защищено» - отчет не оформлен, алгоритм и результаты работы не верные.
----	--	--

10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

При реализации дисциплины используются дистанционные образовательные технологии.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

11.1 Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	Вобликова Т. В. Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Т. В. Вобликова, С. Н. Шлыков, А. В. Пермяков. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 204 с. : ил. - (Учебники для вузов.Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2106-0	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
2	Техника пищевых производств малых предприятий. Производство пищевых продуктов животного происхождения [Электронный ресурс] : учебник / С. Т. Антипов [и др.]. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 488 с. : ил. - (Учебники для вузов.Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2107-7.	Учебник	ЭБС «Лань»
3	Ботов М. И. Лабораторные работы по технологическому оборудованию предприятий общественного питания [Электронный ресурс] : механическое и тепловоеоборудование : учеб.пособие / М. И. Ботов, В. Д. Елхина. - Изд. 4-е, испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 156 с. : ил. - (Учебники для вузов.Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1754-4.	Учебное пособие	ЭБС «Лань»

11.2 Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Гайворонский К. Я. Технологическое оборудование предприятий общественного питания и торговли [Электронный ресурс] : учебник / К. Я. Гайворонский. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. - 480 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0501-2 (ИД "ФОРУМ").	Учебник	ЭБС «ZNANIUM.COM»

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись)

А.М.Асаева

(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

МП

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. [Электронный ресурс]: Библиотеки ВУЗов. Режим доступа: <http://window.edu.ru/unilib>
2. Информационный портал «Пищевик». [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://mppnik.ru>
3. Каталог ГОСТов. [Электронный ресурс]: Каталог. Режим доступа: <http://www.gosthelp.ru/text/VNTP2192Normytexnologiche.html>
4. Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
5. Пищевое и технологическое оборудование [Электронный ресурс]: Каталог. Режим доступа: <http://agro-molmash.ru/katalog-produkczii/linii>

11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно
3	Mirapolis Human Capital Management	лицензионный договор № 234/10/21-К от 19.10.2021, срок действия – до 01.03.2022
4	КОМПАС-3D v 18	контракт № 1198 от 18.11.2019, срок действия – бессрочно
5	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».	договор № 931 от 23.09.2021, срок действия – до 27.09.2022

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
1.	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Экран телевизионный, ширма, прожектор на штативе, стол преподавательский, стул преподавательский, Транспарант-перетяжка, системный блок	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16В, позиция по ТП № 23, 8 этаж (УЛК-807)	17,1	1
2.	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Столы ученические, стулья, ПК с выходом в сеть Интернет	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, позиция по ТП № 48, 4 этаж, (Г-401)	84,8	16