Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна
Должность: Проректор по учебно-методической работе
Дата подписания: 23.11.2026 22:42:13
Уникальный программный ключ:
b066544bae1e440cd8bfce392f7224a676a271b2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ ИМЕНИ МИХАИЛА ТУГАН-БАРАНОВСКОГО»

КАФЕДРА ОБОРУДОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

КАФЕДРА ОБОРУДОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ОПП

_____ В.А. Парамонова
(подпись)

«24» февраля 2025 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.В.03 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Укрупнённая группа направлений подготовки *15.00.00 Машиностроение*
(код, наименование)

Программа высшего образования - программа магистратуры

Направление подготовки *15.04.02 Технологические машины и оборудование*
(код, наименование)

Магистерская программа Инженерия технических систем пищевой промышленности
(наименование)

Разработчик: д.т.н., профессор, профессор _____ А.Н. Поперечный
(уч. степень, уч. звание, должность) (подпись)

ОМ рассмотрены и утверждены на заседании кафедры от «24» февраля 2025 г., протокол № 23

Донецк
2025

1. Паспорт
оценочных материалов по учебной дисциплине
«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»

Перечень компетенций, формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля)	Этапы формирования (семестр изучения)
1	2	3	4	5
1	ПК-4.	Способен управлять производством для обеспечения стабильной работы и повышения эффективности предприятия (цеха, участка)	Тема 1. Основные направления интенсификации в молочной промышленности. Тема 2. Основные направления интенсификации в кондитерской промышленности. Тема 3. Методы интенсификации процесса резания при изготовлении сухарных плит. Тема 4. Перспективные методы разделения биологических суспензий (кровь, молоко и другие). Тема 5. Критический анализ сфер применения циклонных методов разделения. Тема 6. Физические свойства продуктов, прошедших мембранное разделение. Тема 7. Влияние размера частиц на скорость протекания различных процессов. Тема 8. Конструкции турбулизаторов. Тема 9. Многократное использование теплоты для различных линий производств. Тема 10. Применение ультразвука для различных сорбционных и экстракционных процессов. Тема 11. Применение различных методов увеличения скорости сушки. ***Опрос и/ или тестирование по теоретической части курса*** ***Выполнение, оформление и защита работ практикума***	3 (о.ф.о)

2. Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 2.1 – Показатели оценивания компетенций

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (индикаторы достижения компетенций)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля)	Наименование оценочного материала
1	2	3	4	5
1	ПК-4	ИДК-1$_{ПК-3}$ Способен обеспечить сопровождение жизненного цикла и реновации продукции ИДК-2$_{ПК-3}$ Способен разработать предложения по совершенствованию производства	Тема 1. Основные направления интенсификации в молочной промышленности. Тема 2. Основные направления интенсификации в кондитерской промышленности. Тема 3. Методы интенсификации процесса резания при изготовлении сухарных плит. Тема 4. Перспективные методы разделения биологических суспензий (кровь, молоко и другие). Тема 5. Критический анализ сфер применения циклонных методов разделения. Тема 6. Физические свойства продуктов, прошедших мембранное разделение. Тема 7. Влияние размера частиц на скорость протекания различных процессов. Тема 8. Конструкции турбулизаторов. Тема 9. Многократное использование теплоты для различных линий производств. Тема 10. Применение ультразвука для различных сорбционных и экстракционных процессов. Тема 11. Применение различных методов увеличения скорости сушки. ***Опрос и/ или тестирование по теоретической части курса*** ***Выполнение, оформление и защита работ практикума***	Защита отчетов работ практикума Выполнение и защита заданий для самостоятельной работы Тестирование (опрос, коллоквиум, контрольная работа)

Таблица 2.2 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Задания для самостоятельной работы (реферат)»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
0,9…1·балл, выделенный на тему, которая отрабатывается в виде реферата	Реферат представлен на высоком уровне (полное соответствие требованиям наличия элементов научного творчества, самостоятельных выводов, аргументированной критики и самостоятельного анализа фактического материала на основе глубоких знаний информационных источников по данной теме).
0,75…0,89·балл, выделенный на тему, которая отрабатывается в виде реферата	Реферат представлен на среднем уровне (малодоказательные отдельные критерии при общей полноте раскрытия темы).
0,6…0,74·балл, выделенный на тему, которая отрабатывается в виде реферата	Реферат представлен на низком уровне (правильно, но неполно, без иллюстраций, освещены основные вопросы темы и содержатся отдельные ошибочные положения).
0	Реферат представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Таблица 2.3 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Тест»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
0,9…1·балл, выделенный на тест к модулю	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов)
0,75…0,89·балл, выделенный на тест к модулю	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов)
0,6…0,74·балл, выделенный на тест к модулю	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 60-74% вопросов)
0	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 60%)

Таблица 2.4 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Отчет по работам практикума»

Шкала оценивания	Критерии оценивания
0,9…1·балл, выделенный на тему	Отчет представлен на высоком уровне (студент выполнил задание верно, аккуратно и в полном объеме, владеет теорией по изучаемому вопросу).
0,75…0,89·балл, выделенный на тему	Отчет представлен на среднем уровне (студент в целом выполнил задание верно и в полном объеме, владеет теорией по изучаемому вопросу, допустив некоторые неточности и т.п.)
0,6…0,74·балл, выделенный на тему	Отчет представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, выполнил задание с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
0	Отчет представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Таблица 2.5 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Контрольная работа» (для студентов з.ф.о. или студентов, работающих по индивидуальному графику)

Шкала оценивания	Критерий оценивания
13,5-15	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
11,25-13,5	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
9-11,25	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 60-74% вопросов/задач)
0	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 60%)

Таблица 2.6 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Собеседование» («Устный опрос» или «Доклад»)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
0,9…1·балл, выделенный на тему	Собеседование (доклад) с обучающимся (обучающегося) на темы, связанные с изучаемой учебной дисциплиной, и выяснение высокого объема знаний обучающегося по учебной дисциплине, определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
0,75…0,89·балл, выделенный на тему	Собеседование (доклад) с обучающимся (обучающегося) на темы, связанные с изучаемой учебной дисциплиной, и выяснение среднего объема знаний обучающегося по учебной дисциплине, определенному разделу, теме, проблеме и т.п. (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, допустив некоторые неточности и т.п.)
0,6…0,74·балл, выделенный на тему	Собеседование (доклад) с обучающимся (обучающегося) на темы, связанные с изучаемой учебной дисциплиной, и выяснение низкого уровне знаний обучающегося по учебной дисциплине, определенному разделу, теме, проблеме и т.п. (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками и т.п.)
0	При собеседовании (докладе) с обучающимся (обучающегося) выявлен объем знаний на неудовлетворительном уровне (студент не готов)

Примечание:

1. Конкретные баллы на отдельные виды работ (тема, тестирование, лабораторная или практическая работа) указаны в рабочей программе учебной дисциплины на учебный год. Баллы могут отличаться для очной и заочной форм обучения, конкретной темы, лабораторной работы или теста к содержательному модулю.

3. Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного материала
1	Отчет по работам практикума Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой выполненное в расчётно-графическом виде задание по определенной научной (учебно-исследовательской) теме.	Темы рефератов Оформление отчета по работам практикума согласно требованиям, изложенным в практикуме Реферат (формат А4)
2	Тесты	система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3	Контрольная работа	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или учебной дисциплине.	Комплект контрольных заданий по вариантам (методические указания к СРС)
4	Собеседование (Устный опрос) Доклад	продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы курса Темы докладов

3.1. ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ «*ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ МОДУЛЬНОМУ КОНТРОЛЮ*»

СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ № 1

1. Основные задачи интенсификации технологических процессов.
2. Основные этапы построения системы интенсификации.
3. В чем заключается постановка задачи и формулирование технического задания?
4. Приведите схему решения задачи интенсификации процессов и аппаратов пищевой технологии.
5. Приведите пример решения задачи ускорения процесса сушки влажных тел.
6. Приведите пример решения задачи ускорения процесса разделения неоднородных систем.
7. Что такое движущая сила процесса?
8. Приведите примеры движущих сил для двух - трех выбранных Вами процессов или физических явлений.

СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ № 2

1. Перемешивание, основные цели и проблемы процесса.
2. Преимущества и недостатки применения псевдосжижения.
3. Теоретические зависимости, которые описывают рабочий процесс в шнековых прессах , его производительность.
4. Классификация гидромеханических процессов. Теоретическое описание процесса осаждения, методы его интенсификации.
5. Теоретическое описание процесса фильтрования, методы его интенсификации.
6. Методы снижения затрат энергии на дробление. Сравнение дробления давлением и разрыванием.
7. Преимущества ситовых машин с круговым поступательным движением. Оптимизация условий просеивания.
8. Объясните принцип пневмотранспортирования; его расчет.
9. Как оценить эффективность просеивания?
10. Теория центрифугирования. Методы увеличения движущей силы процессов в центробежном поле.
11. Особенности конструктивного решения аппаратов для сверхцентрифугирования.
12. Теоретические основы мембранных процессов. Особенности использования вибрационного влияния на процесс ультрафильтрации.
13. Для чего осаждение в поле действия силы тяжести заменяют осаждением в поле центробежных сил?
14. Насколько возможно интенсифицировать процесс осаждения за счет центробежных сил?
15. Особенности расчета процесса осаждения в центробежном поле.
16. Назовите критерий, который характеризует интенсивность осаждения в поле действия центробежных сил.
17. В каких случаях применяют центрифуги?
18. Для деления каких смесей целесообразно применять фильтрующие центрифуги?
19. Почему в циклоне возникает центробежная сила?
20. Чем принципиально отличаются мембранные процессы разделения от процесса фильтрования?
21. Как можно выражать движущую силу в различных мембранных процессах?
22. Назовите известные Вам мембранные процессы.
23. По каким признакам можно классифицировать мембранные процессы?
24. Какие растворы разделяют в процессах ультрафильтрации?
25. Из каких материалов можно изготовить мембраны?
26. Как можно очистить поверхность мембраны от осадка?
27. Физическая сущность перемешивания ингредиентов смеси.
28. Чем отличается гомогенизация от простого перемешивания?
29. Параметр, характеризующий полноту перемешивания.
30. Если дисперсную фазу эмульсии (суспензии) раздробить, то изменится ли и как характеристика равномерности ее перемешивания через некоторый промежуток времени?
31. Охарактеризуйте наиболее эффективный механический способ перемешивания жидкостных смесей.
32. Преимущества и недостатки поточного способа смешивания сыпучих смесей.
33. Преимущества и недостатки пневматического способа перемешивания сыпучих смесей.
34. Каким образом можно рассчитать мощность смесителя?
35. Какие физические явления используются при гомогенизации жидкостных смесей?
36. Основные характеристики движения жидкости или газа в слое зернистого материала.
37. Какими факторами характеризуется псевдосжиженый слой и какие условия его существования?
38. Какие факторы влияют на размер капли, ее стойкость и режимы ее разрушения?

СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ № 3

1. Сущность и примеры использования псевдосжижения.
2. Псевдосжиженный слой материала. Примеры его использования для интенсификации тепловых и массообменных процессов.
3. Примеры использования псевдосжижения для интенсификации тепловых процессов.
4. Примеры использования псевдосжижения для интенсификации процесса сушки.
5. Примеры применения псевдосжижения для интенсификации процесса адсорбции.
6. Что означает интенсификация теплообмена?
7. Приведите схему действий разработчика по интенсификации теплообменного аппарата.
8. Приведите схему действий разработчика по интенсификации масообмена?
9. Физическая сущность процессов масообмена и способы их интенсификации.
10. Пути, которые позволяют интенсифицировать теплопередачу.
11. Коэффициент теплопередачи и его влияние на интенсификацию теплообмена. Приведите пример расчета.
12. Приведите данные о влиянии отложений на поверхностях теплообмена.
13. Методы решения вопроса об увеличении площади поверхности теплообмена.
14. Возможные пути увеличения движущей силы теплообменных процессов.
15. Возможные пути увеличения движущей силы масообменных процессов.
16. Экономическое обоснование принятого способа интенсификации теплообмена.
17. Приведите примеры использования вторичных энергоресурсов пищевых производств (регенерации теплоты).
18. Коэффициент рекуперации как критерий экономического эффекта рекуператора.
19. Методы интенсификации прогрева банок в стерилизационных автоклавах.
20. Направление модернизации автоклавов.
21. Интенсификация процесса выпаривания.
22. Использование вторичного пара в процессах выпаривания.
23. Интенсификация подготовительных тепловых операций при варке и бланшировании.
24. Мероприятия по увеличению интенсивности процесса сушки.
25. Анализ затрат теплоты на сушку и пути их уменьшения.
26. Специальные способы сушки, перспективы их применения в пищевой технологии.
27. Использование отработанного воздуха в конвекционных сушилках.
28. Как можно обеспечить высокую скорость процесса экстрагирования?
29. Методы интенсификации процессов путем применения комбинированных воздействий, например, вибрации и ИК - нагревания.
30. Методы перехода от ламинарного к турбулентному режиму движения в каналах и трубах.
31. Электромагнитные методы интенсификации - статические и переменные поля.

3.2. ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ «МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ»

СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ № 1
УЧЕБНОЕ ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ:

1. Провести анализ основных направлений интенсификации процессов в линии производства пастеризованного молока. Предложить новые направления, если это возможно.
2. Провести анализ основных направлений интенсификации процессов в линии производства хлебобулочных изделий. Предложить новые направления, если это возможно.
3. Провести анализ основных направлений интенсификации процессов в линии производства круп. Предложить новые направления, если это возможно.

СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ № 2
УЧЕБНОЕ ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ:

1. Провести анализ основных механических и гидромеханических процессов в производстве соков с мякотью. Обосновать возможные методы интенсификации технологических процессов.
2. Провести анализ основных механических и гидромеханических процессов в производстве консервированного горошка. Обосновать возможные методы интенсификации технологических процессов.
3. Провести анализ основных механических и гидромеханических процессов в производстве консервированной кукурузы. Обосновать возможные методы интенсификации технологических процессов.
4. Провести анализ основных механических и гидромеханических процессов в производстве картофельных чипсов. Обосновать возможные методы интенсификации технологических процессов.
5. Провести анализ основных механических и гидромеханических процессов в производстве рыбных консервов. Обосновать возможные методы интенсификации технологических процессов.

СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ № 3
УЧЕБНОЕ ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ:

1. Провести анализ основных тепловых, массообменных и тепломассообменных процессов в производстве крахмала. Обосновать возможные методы интенсификации технологических процессов.
2. Провести анализ основных тепловых, массообменных и тепломассообменных процессов в производстве сухого молока. Обосновать возможные методы интенсификации технологических процессов.
3. Провести анализ основных тепловых, массообменных и тепломассообменных процессов в производстве растительного масла. Обосновать возможные методы интенсификации технологических процессов.
4. Провести анализ основных тепловых, массообменных и тепломассообменных процессов в производстве картофельных чипсов. Обосновать возможные методы интенсификации технологических процессов.
5. Провести анализ основных тепловых, массообменных и тепломассообменных процессов в производстве рыбы горячего копчения. Обосновать возможные методы интенсификации технологических процессов.

3.3. ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ «МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАСЧЁТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ (КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ)»

В соответствии с учебным планом студенты выполняют расчетно-графическую работу (в планах заочного отделения - контрольная работа), которая состоит из решения задач и ответов на два вопроса, приведенных в маршрутной таблице 3.3.1 в соответствии с номером зачетной книжки.

Ответы на вопросы должны быть четкими и краткими, при необходимости ответ должен сопровождаться иллюстрацией.

Работу необходимо оканчивать библиографией.

Контрольные вопросы и маршрутная таблица для их выбора

Таблица 3.3.1 - Номер вопросов для подготовки доклада (реферата)

		Последняя цифра шифра									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предпоследняя цифра шифра	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		6	13	11	2	3	1	15	14	3	6
	1	11	12	13	14	15	1	2	3	4	5
		9	4	6	5	14	5	6	9	12	7
	2	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		15	1	5	15	13	15	3	9	1	8
	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		10	14	9	13	2	12	1	11	6	12
	4	11	12	13	14	15	1	2	3	4	5
		5	11	4	12	3	13	2	14	15	1
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		5	4	3	2	1	14	15	1	2	3
	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	7	11	12	13	14	15	1	2	3	4	5
		15	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	8	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		10	11	12	13	14	1	2	3	4	5
	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

1. Основные направления интенсификации в молочной промышленности.
2. Основные направления интенсификации в кондитерской промышленности.
3. Построение этапов интенсификации для заданного преподавателем производства.
4. Определение перспективных методов обработки пищевых продуктов для заданного преподавателем производства.
5. Методы интенсификации процесса резания при изготовлении сухарных плит.
6. Перспективные методы разделения биологических суспензий (кровь, молоко и другие).
7. Критический анализ сфер применения циклонных методов разделения.
8. Физические свойства продуктов, прошедших мембранное разделение.
9. Влияние размера частиц на скорость протекания различных процессов.
10. Конструкции турбулизаторов.
11. Анализ возможности применения различных методов увеличения скорости сушки для заданного преподавателем продукта.
12. Анализ возможности многократного использования теплоты для различных линий производств (согласно заданию преподавателя).
13. Анализ возможности применения ультразвука для различных сорбционных и экстракционных процессов (согласно заданию преподавателя).
14. Анализ экстрактора и поиск путей интенсификации его работы (согласно заданию преподавателя).
15. Анализ различных конструкций теплообменников и поиск путей интенсификации их работы (согласно заданию преподавателя).

Контрольные задачи

Задача № 1

Условие:

Как изменится скорость фильтрования, если:

1. Снизить температуру смеси, подлежащей разделению? Увеличить температуру смеси, подлежащей разделению?
2. Повысить давление над фильтрующей перегородкой в 2 раза? Понизить давление над фильтрующей перегородкой в 2 раза.
3. Заменить материал фильтра с металлической сетки на бязь (х/б ткань)? На насыпной фильтр?
4. Концентрации отделяемых частиц в смеси увеличится в 2 раза? Уменьшится в 2 раза?
5. Как изменится скорость фильтрования в процессе?
6. Какие методы интенсификации приемлемы для жидких сред? Для вязких сред?

Ответы обосновать.

Задача № 2

Условие:

Как изменится скорость осаждения, если:

1. Снизить температуру смеси, подлежащей разделению? Увеличить температуру смеси, подлежащей разделению?
2. Ввести коагулянты в разделяемую смесь?
3. Осаждаемая частица находится вверху емкости? В середине емкости?
4. Концентрации отделяемых частиц в смеси увеличится в 2 раза? Уменьшится в 2 раза?
5. Какие методы интенсификации применимы для процессов осаждения жидких сред? Для вязких сред?

Ответы обосновать.

Задача №3

Условие:

Как изменится скорость центрифугирования, если:

1. Увеличить радиус разделительной поверхности (барабана) в 1,5 раза? Уменьшить в 2 раза?
2. Увеличить частоту вращения барабана в 2 раза? Уменьшить в 2 раза?
3. Центрифуга не оснащена устройством вывода осадка? Оснащена скребком? Оснащена шнековым устройством? (ответ обосновывать от момента начала разделения смеси)
4. Концентрации отделяемых частиц в смеси увеличится в 2 раза? Уменьшится в 2 раза?
5. Какие методы интенсификации применимы для процессов центрифугирования?

Ответы обосновать.

Задача № 4

Условие:

Как изменится коэффициент теплоотдачи кожухотрубного теплообменника, если:

1. Изменить продукт на продукт, у которого коэффициент теплопроводности в 1,2 выше? В 1,2 раза ниже?
2. Изменить теплоноситель на теплоноситель, у которого коэффициент теплопроводности в 1,8 выше? В 1,1 раза ниже?
3. Увеличить скорость движения продукта в 2 раза? Уменьшить скорость движения продукта в 2 раза?
4. Увеличить скорость движения теплоносителя 2 раза? Уменьшить скорость движения теплоносителя в 2 раза?
5. Увеличить проходное сечение для теплоносителя в 2 раза без изменения расхода сред?
6. Уменьшить проходное сечение для теплоносителя путем установки турбулизирующего кольца?

Ответы обосновать конкретными зависимостями.

Все задания в методических указаниях для самостоятельной работы.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

Изучение дисциплины студентами осуществляется на лекциях и лабораторных (практических) занятиях, а также в процессе их самостоятельной работы.

Перечень оценочных средств по дисциплине:

- банк вопросов для тестирования;
- перечень вопросов для подготовки к защите отчетов по работам практикума;
- расчётно-графическая работа (контрольная работа для з.ф.о.);
- программа зачета.

Контроль выполнения работ практикума проводится в виде проверки оформления отчетов и их защиты.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине:

– Текущий модульный контроль (тестирование, устный опрос по темам, защита работ практикума, контрольная работа);

– зачет.

Для оценки знаний обучающихся используют **тестовые задания** в закрытой форме (когда испытуемому предлагается выбрать правильный ответ из нескольких возможных), открытой форме (ввод слова или словосочетания с клавиатуры), выбор соответствия (выбор правильных описаний к конкретным терминам), а также множественный выбор (выбор нескольких возможных вариантов ответа). Результат зависит от общего количества правильных ответов. Тестирование проводится в системе MOODLE, оценивание автоматизировано.

Проверка письменно оформленных в тетрадях для **работ практикума** отчетов о проведенных исследованиях осуществляется в аудиторной форме. Во время проверки и оценки отчетов проводится анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления. Анализ оформленных отчетов проводится оперативно. При проверке отчетов преподаватель исправляет каждую допущенную ошибку и определяет полноту ответа, учитывая при этом четкость и последовательность изложения мыслей, наличие и достаточность пояснений, знания терминологии в предметной области. Оформленная работа оценивается в соответствии с баллом, выделенным на конкретную работу (согласно рабочей программе курса).

Контрольная работа по учебной дисциплине выполняется во внеаудиторной форме по итогам изучения теоретического материала курса.

Внеаудиторная контрольная работа предполагает решение задач в соответствии с вариантом, их оформление и защиту. Время выполнения не ограничено. Оформленная работа должна быть представлена в период сессии. Критериями оценки такой работы становятся: соответствие содержания ответа вопросу, понимание базовых категорий темы, использование в ответе этих категорий, грамотность, последовательность изложения. Для очной формы обучения выполнение внеаудиторной контрольной работы не является обязательным. Контрольная работа оценивается до 10 баллов и выставляется в колонку повышения баллов (у очной формы обучения) или распределяется между модулями курса.

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор обучающегося, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Опрос как важнейшее средство развития мышления и речи обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к экзамену.

Подготовка **устного доклада** предполагает выбор темы сообщения в соответствии с календарно-тематическим планом. Выбор осуществляется с опорой на список литературы, предлагаемый по данной теме.

При подготовке доклада необходимо вдумчиво прочитать работы, после прочтения следует продумать содержание и кратко его записать. Дословно следует выписывать лишь конкретные определения, можно включать в запись примеры для иллюстрации. Проблемные вопросы следует вынести на групповое обсуждение в процессе выступления.

Желательно, чтобы в докладе присутствовал не только пересказ основных идей и фактов, но и имело место выражение обучающимся собственного отношения к излагаемому материалу, подкрепленного определенными аргументами (личным опытом, мнением других исследователей).

Критериями оценки устного доклада являются: полнота представленной информации, логичность выступления, наличие необходимых разъяснений и использование иллюстративного материала по ходу выступления, привлечение материалов современных научных публикаций, умение ответить на вопросы слушателей, соответствие доклада заранее оговоренному временному регламенту.

Зачёт проводится по дисциплине в соответствии с утвержденным учебным планом. Для проведения зачета лектором курса ежегодно разрабатывается (обновляется) программа зачета, которая утверждается на заседании кафедры. Студенту для повышения набранных в течение семестра баллов предлагается Билет, который включает в себя 2 вопроса, полный правильный ответ на каждый из которых может принести по 10 баллов. Таким образом, на зачете обучающийся может максимально набрать 20 баллов, что позволяет повысить набранные на протяжении семестра по результатам текущего модульного контроля баллы.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачёта.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Зачёт

очная форма обучения

Максимальное количество баллов за текущий контроль и самостоятельную работу					**Максимальная сумма баллов**
Смысловой модуль №1	Смысловой модуль №2		Смысловой модуль №3		
Тест к модулю №1	Тест к модулю №2	Л.р. №1-4	Тест к модулю №3	Л.р. №5-11	
17	25	4х3=12	25	7х3=21	100

заочная форма обучения

Максимальное количество баллов за текущий контроль и самостоятельную работу							**Максимальная сумма баллов**
Смысловой модуль №1	Смысловой модуль №2		Смысловой модуль №3			ВПР	
Тест к модулю №1	Тест к модулю №2	Л.р. №3	Тест к модулю №3	Л.р. №5	Л.р. №7		
25	25	5	25	5	5	10	100

Примечание:

Л.р. №1, …, Л.р. №6 – номера лабораторных работ практикума

Государственная шкала оценивания академической успеваемости

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	По государственной шкале	Определение
60-100	«зачтено»	Правильно выполненные задания учебной дисциплины. Может быть незначительное количество ошибок.
0-59	«не зачтено»	Неудовлетворительно, с возможностью повторной аттестации

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры, на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой