

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Центр подготовки специалистов среднего звена
Кафедра «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств»**

СОГЛАСОВАНО:
Директор ЦПССЗ Шанина Е.В.
«29» марта 2024 г.



УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Пыжикова Н.И.
«29» марта 2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАИПОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ

ФГОС СПО

по специальности 19.02.12 «Технология продуктов питания животного происхождения»

Курс 1

Семестр 1,2

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: *техник-технолог*

Срок освоения ОПОП-П 2 г 6 м

Красноярск, 2024

Составители: Безъязыков Денис Сергеевич., преподаватель
(ФИО, ученая степень, ученое звание)
«15» марта 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО и с учетом рекомендаций ОПОП СПО по специальности 19.02.12. Технология продуктов питания животного происхождения.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 6 от 15 февраля 2024 г.

Зав. кафедрой: Мацкевич Игорь Викторович, к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«15» февраля 2024 г.

Лист согласования рабочей программы

Заведующий выпускающей кафедры по направлению подготовки 19.02.12 «Технология продуктов питания животного происхождения» Величко Н.А., д.т.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«18» марта 2024 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....	4
1.1 Внешние и внутренние требования.....	4
1.2 Место дисциплины в учебном процессе.....	4
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ.....	4
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.1 Структура дисциплины.....	6
4.2 Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	6
4.3 Содержание модулей дисциплины при использовании системы зачётных единиц, содержание разделов и тем лекционного курса.....	7
4.4 Практические занятия.....	8
4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины.....	9
4.5.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения.....	9
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	10
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
6.1 Основная литература.....	11
6.2 Дополнительная литература.....	11
6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	11
6.4 Программное обеспечение.....	12
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	15
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	16

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Процессы и аппараты» входит в цикл общепрофессиональных дисциплин ОП.2 в подготовке техник-технологов в центре подготовки специалистов среднего звена кафедрой «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств».

Дисциплина нацелена на формирование общих компетенций (ОК): ОК – 1, ОК – 2.

Содержание дисциплин охватывает курс вопросов, связанных с изучением гидромеханических, тепловых и диффузионных процессов, составление технологических схем процессов, материальных и тепловых балансов, устройства и принципа действия аппаратов основных технологических процессов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: теоретические (лекционные) и практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Программой дисциплин предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль и промежуточный в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 94 часов. Программой предусмотрено: теоретических 36 часов, практических занятий 38 часов, 6 часов самостоятельной работы студента, 12 часов промежуточной аттестации и 2 часа контроля.

1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Процессы и аппараты» включена в цикл общепрофессиональных дисциплин ОП.02.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина, являются школьные дисциплины: математика, физика, химия.

Дисциплина «Процессы и аппараты» является основополагающей для сдачи государственной итоговой аттестации.

Особенностью дисциплины является, то, что данный курс способствует умению многосторонне изучать объекты и процессы с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ

Цель дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» - получить знания для моделирования оптимальных технологических процессов и контроля качества изделий в сфере профессиональной деятельности.

Реализация в дисциплине «Процессы и аппараты» требований ФГОС СПО и учебного плана по специальности 19.02.12 «Технология продуктов питания животного происхождения (Профессионалитет)».

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код компетенции	Умения	Знания
OK 01	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части Уо 01.03 определять этапы решения задачи	Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
OK 02	Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач Уо 02.08 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации Зо 02.04 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 94 часов, их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	час.	по семестрам	
		№ 1	№ 2
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	94	38	56
Аудиторные занятия	74	32	42
Теоретическое обучение (ТО) (лекции)	36	16	20
Практические занятия (ПЗ)	38	16	22
Самостоятельная работа (СРС)	6	6	2
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов		2	
самоподготовка к текущему контролю знаний 1 модуля		2	
самоподготовка к текущему контролю знаний 2 модуля			2
консультации	2		2
Промежуточные аттестации	12		12
Вид контроля:			Экзамен

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		Самостоятельная работа	Формы контроля
			ТО	практические занятия		
1	Модуль 1 Гидромеханические и тепловые процессы	36	16	16	4	устный опрос
2	Модуль 2 Диффузионные и механические процессы	58	20	22	16	Экзамен
3	Итого	94	36	38	20	Экзамен

4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

В таблице 3 описаны учебные модули и модульные единицы с указанием объема часов в них.

Таблица 3

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторные занятия			Внеаудиторная работа (СРС)
		ТО	ЛЗ	ПЗ	
Модуль 1 Гидромеханические и тепловые процессы	36	16	-	16	3
Модульная единица 1.1 Основы гидростатики и гидродинамики. Разделение гетерогенных систем	14	8		4	2
Модульная единица 1.2 Способы передачи тепла, теплопроводность, теплоотдача. Нагревание, охлаждение, конденсация	22	8		12	1
Модуль 2 Диффузионные и механические процессы	58	20		22	3
Модульная единица 2.1 Сушка	29	10		18	1
Модульная единица 2.2 Измельчение. Обработка материала давлением	15	10		4	1
Консультации	2				1
Промежуточные аттестации	12				
ИТОГО	94	36		38	6

4.3 Содержание модулей дисциплины

Модуль 1 Гидромеханические и тепловые процессы.

Модульная единица 1.1 Основы гидростатики и гидродинамики. Разделение гетерогенных систем.

Основы гидродинамики. Сопротивление в трубопроводах. Основные характеристики и устройство центробежных и поршневых насосов.

Методы разделения неоднородных систем. Законы осаждения. Отстойники. Основное уравнение фильтрования. Фильтры.

Модульная единица 1.2 Способы передачи тепла, теплопроводность, теплоотдача. Нагревание, охлаждение, конденсация.

Способы передачи тепла. Уравнение теплопроводности плоской, однослойной, цилиндрической стенки. Нагревание, охлаждение, конденсация. Устройство и принцип действия теплообменника.

Модуль 2 Диффузионные и механические процессы.

Модульная единица 2.1 Сушка.

Сушка, свойство влажного воздуха, материальный и тепловой балансы конвективной сушки. Расчет конвективной сушки с помощью диаграммы Рамзина. Устройство и принцип действия конвективных и контактных сушилок.

Модульная единица 2.2 Измельчение. Обработка материала давлением.

Теоретические основы измельчения твердых материалов. Расход энергии. Устройство и принцип действия машин. Классификация измельченных материалов, обработка материалов давлением.

Таблица 4
Содержание теоретического обучения

№ п/ п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контроль ного мероприя тия	Кол- во часо в
1.	Модуль 1. Гидромеханические и тепловые процессы		устный опрос	16
	Модульная единица 1.1 Основы гидростатики и гидродинамики. Разделение гетерогенных систем	Занятия № 1-8. Основы гидродинамики. Сопротивление в трубопроводах. Основные характеристики и устройство центробежных и поршневых насосов. Методы разделения неоднородных систем. Законы осаждения. Отстойники. Основное уравнение фильтрования. Фильтры.	устный опрос	8
2.	Модульная единица 1.2 Способы передачи тепла, теплопроводность, теплоотдача. Нагревание, охлаждение, конденсация	Занятия № 9-16. Способы передачи тепла. Уравнение теплопроводности плоской, однослойной, цилиндрической стенки. Нагревание, охлаждение, конденсация. Устройство и принцип действия теплообменника.	устный опрос	8
	Модуль 2. Диффузионные и механические процессы		Экзамен	20
	Модульная единица 2.1 Сушка	Занятия № 17-22. Сушка, свойство влажного воздуха, материальный и тепловой балансы конвективной сушки.	Экзамен	10
	Модульная единица 2.2 Измельчение.	Лекция № 23-28. Теоретические основы измельчения твердых материалов. Расход	Экзамен	10

№ п/ п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контроль ного мероприя тия	Кол- во часо в
	Обработка материала давлением	энергии. Устройство и принцип действия машин.		

4.4. Практические занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/ п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
1.	Модуль 1. Гидромеханические и тепловые процессы	Контрольная работа	16	
	Модульная единица 1.1 Основы гидростатики и гидродинамики. Разделение гетерогенных систем	Практическая работа № 1. Определение режимов течения	Выполнение и защита практической работы	2
		Практическая работа № 2. Изучение скорости осаждения.	Выполнение и защита практической работы	2
	Модульная единица 1.2 Способы передачи тепла, теплопроводность, теплоотдача. Нагревание, охлаждение, конденсация	Практическая работа № 3. Определение коэффициента трения.	Выполнение и защита практической работы	4
		Практическая работа № 4. Определение коэффициента теплопередачи в теплообменнике труба в трубе.	Выполнение и защита практической работы	4
		Практическое занятие № 5. Расчет процессов пастеризации продуктов.	Выполнение и защита практической работы	4
2.	Модуль 2. Диффузионные и механические процессы	Дифференцированный зачет	22	
	Модульная единица 2.1 Сушка	Практическая работа № 6. Изучение скорости сушки продуктов.	Выполнение и защита практической работы	6
		Практическое занятие № 7. Расчет конвективных сушилок	Выполнение и защита практической работы	6
		Практическая работа № 8. Изучение процесса разделения бинарной смеси.	Выполнение и защита практической работы	6
	Модульная единица 2.2 Измельчение. Обработка материала давлением	Практическая работа № 9. Определение степени измельчения твердых материалов.	Выполнение и защита практической работы	4

4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины.

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль 1. Гидромеханические и тепловые процессы			3
	Модульная единица 1.1 Основы гидростатики и гидродинамики. Разделение гетерогенных систем	Основы гидродинамики. Сопротивление в трубопроводах. Основные характеристики и устройство центробежных и поршневых насосов. Методы разделения неоднородных систем. Законы осаждения. Отстойники. Основное уравнение фильтрования. Фильтры.	1
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	1
Модуль 2. Диффузионные и механические процессы			3
	Модульная единица 2.1 Сушка	Сушка, свойство влажного воздуха, материальный и тепловой балансы конвективной сушки. Расчет конвективной сушки с помощью диаграммы Рамзина. Устройство и принцип действия конвективных и контактных сушилок.	1
	Модульная единица 2.2 Измельчение. Обработка материала давлением	Теоретические основы измельчения твердых материалов. Расход энергии. Устройство и принцип действия машин. Классификация измельченных материалов, обработка материалов давлением.	2
ВСЕГО			6

5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Взаимосвязь учебного материала лекций и практических работ, с вопросами для сдачи дифференцированного зачета и формируемыми компетенциями представлены в таблице 8.

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов				
Компетенции	ТО	ПЗ	СРС	Вид контроля
ОК-1; ОК-2	1-28	1-9	Модуль 1-2	Экзамен

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

1. Плаксин, Юрий Михайлович. Процессы и аппараты пищевых производств: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Технология продуктов питания" и направлениям подготовки дипломированных специалистов "Производство продуктов питания из растительного сырья", "Технология продовольственных продуктов специального назначения и общественного питания", "Пищевая инженерия" / Ю. М. Плаксин, Н. Н. Малахов, В. А. Ларин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : КолосС, 2008. - 758.

2. Ченцова, Лилия Ивановна. Процессы и аппараты пищевых производств: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 260100.62 "Продукты питания из растительного сырья" / Л. И. Ченцова, В. Н. Тепляшин, В. Н. Невзоров; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск : КрасГАУ, 2013. - 93 с.

3. Ченцова, Лилия Ивановна. Процессы и аппараты пищевых производств: [учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 655800 "Пищевая инженерия"] / Л. И. Ченцова, М. Н. Шайхутдинова, Т. В. Борисова ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск: [КрасГАУ], 2004. - 111 с.

4. Машанов, Александр Иннокентьевич. Технологические схемы и процессы переработки животного и растительного сырья: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 260100.62 "Продукты питания из растительного сырья" и по специальности 260504.65 "Технология консервов и пищеконцентратов" / А. И. Машанов ; Краснояр. гос. аграр. ун-т, М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации. - Красноярск: КрасГАУ, 2013. - 170 с.

6.2 Дополнительная литература

1. Процессы и аппараты пищевых производств: практикум / Пермская гос. с.-х. акад. имени Д. Н. Прянишникова; сост. А. Я. Дьячков. - Пермь: Пермская ГСХА, 2012. - 63 с.

2. Вобликова, Т.В. Процессы и аппараты пищевых производств: учебное пособие / Т.В. Вобликова, С.Н. Шлыков, А.В. Пермяков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-4163-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115658>.

3. Процессы и аппараты пищевых производств и биотехнологии: учебное пособие / Д.М. Бородулин, М.Т. Шулбаева, Е.А. Сафонова, Е.А. Вагайцева. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-3436-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112671>.

4. Сергеев, А. А. Процессы и аппараты пищевых производств: учебное пособие / А. А. Сергеев. — Ижевск: Ижевская ГСХА, 2013. — 373 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134010>.

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Ченцова Ч.И. Процессы и аппараты пищевых производств: методические указания / Л.И. Ченцова, М.К. Шайхудинова. – КрасГАУ. – Красноярск, 2007. – с. 42.
2. Ченцова Ч.И. Процессы и аппараты пищевых производств: методические указания / Л.И. Ченцова, М.К. Шайхудинова, В.Г. Зологина; КрасГАУ. – Красноярск, 2009. – с. 47.

6.4. Программное обеспечение

1. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN No Level Device CAL Device CAL.
2. Microsoft Office SharePoint Designer 2007 Russian Academic OPEN No Level.

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств».

Специальность 19.02.12 «Технология продуктов питания животного происхождения (Профессионалитет)»

Дисциплина «Процессы и аппараты». Количество студентов _____

Общая трудоемкость дисциплины 94: теоретические занятия 36 час.; практические занятия 38 час.; СРС 6 час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Теоретические занятия и практические работы	Процессы и аппараты пищевых производств и биотехнологии: учебное пособие /— 2-е изд., испр.	Д.М. Бородулин, М.Т. Шулбаева, Е.А. Сафонова, Е.А. Вагайцева	Санкт-Петербург: Лань	2019		+				https://elanbook.com/book/112671
	Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств: учебник для среднего профессионального образования — 2-е изд., испр. и доп.	А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, А. С. Гордеев, А. И. Завражнов	Москва: Издательство Юрайт	2019		+				https://www.biblio-online.ru/code/446443

	Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования /. — 2-е изд., перераб. и доп.	А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, В. М. Зимняков, А. В. Поликанов	Москва: Издательство Юрайт	2019		+					https://www.biblio-online.ru/book/442541
	Процессы и аппараты: учебное пособие	Н. С. Туркова	Брянск: Брянский ГАУ. Лань	2018		+					https://elnbook.com/book/133089

Директор библиотеки _____

Председатель МК института _____

Зав. кафедрой _____

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Студенты специальности 19.02.12 «Технология продуктов питания животного происхождения (Профессионалитет)», обучаются по модульно-рейтинговой системе.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические работы по дисциплине в следующих формах:

- выполнение практических работ;
- защита практических работ (ответы на контрольные вопросы);

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме сдачи контрольной работы и дифференцированного зачета.

Контрольная работа и дифференцированный зачет определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных мероприятий (табл. 9).

Таблица 9 – Рейтинг – план дисциплины для студентов института пищевых производств по специальности 19.02.12 «Технология продуктов питания животного происхождения (Профессионалитет)».

Семестр 4				Итого баллов	
Дисциплинарные модули	Баллы по видам работ				
	Посещение теоретического курса и ведение конспекта	Выполнение и защита практических работ	Дифференцированный зачет		
ДМ ₁	5	65	30	100	
Итого за КМ1	5	65			
Семестр 5				Итого баллов	
Дисциплинарные модули	Баллы по видам работ				
	Посещение теоретического курса и ведение конспекта	Выполнение и защита практических работ	Экзамен		
ДМ ₂	5	55	40	100	
Итого за КМ2	5	55			

По данной дисциплине детально прописанные критерии оценивания по текущей и промежуточной аттестации представлены в фонде оценочных средств.

Студенты имеющий задолженности по текущей или промежуточной аттестации может их отработать во время консультаций с преподавателем ответив на контрольные вопросы.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения практических занятий по дисциплине «Процессы и аппараты» предназначена специализированная лаборатория (ауд. 3-05).

В данной лаборатории имеются установки для проведения опытных процессов: установка для определения режимов течения жидкости; установка для определения коэффициента сопротивления трению и теплоотдачи; установка для определения коэффициента отстаивания; установка для разделения бинарной смеси; сушильный шкаф; устройство для измельчения.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

На освоение дисциплины «Процессы и аппараты» учебным планом отводится 142 часов. Дисциплина «Процессы и аппараты» преподается в двух семестрах и разбита на два модуля.

Модуль 1 Гидромеханические и тепловые процессы

Основы гидродинамики. Сопротивление в трубопроводах. Основные характеристики и устройство центробежных и поршневых насосов.

Методы разделения неоднородных систем. Законы осаждения. Отстойники. Основное уравнение фильтрования. Фильтры.

Способы передачи тепла. Уравнение теплопроводности плоской, однослойной, цилиндрической стенки. Нагревание, охлаждение, конденсация. Устройство и принцип действия теплообменника.

Модуль 2 Диффузионные и механические процессы

Сушка, свойство влажного воздуха, материальный и тепловой балансы конвективной сушки. Расчет конвективной сушки с помощью диаграммы Рамзина. Устройство и принцип действия конвективных и контактных сушилок.

Теоретические основы измельчения твердых материалов. Расход энергии. Устройство и принцип действия машин. Классификация измельченных материалов, обработка материалов давлением.

По дисциплине «Процессы и аппараты» предусмотрен промежуточный контроль в форме контрольной работы и дифференцированного зачета.

При преподавании дисциплины методически целесообразно выделять в каждом разделе курса наиболее значимые темы и акцентировать на них внимание студентов. При изучении модулей лекций необходимо иллюстрировать большим количеством наглядностей и примеров, что позволит лучше усвоить материал.

При изучении модулей практических занятий целесообразно использовать понятные методики. При выполнении практических работ студенты будут опираться на полученные ранее (в рамках других дисциплин) занятия. Защита практических работ состоит в анализе полученных результатов, представленных в подготовленном отчете и ответе на контрольные вопросы.

Для оптимизации учебного процесса рекомендуется часть лекций проводить в форме интерактивной лекции, с использованием презентаций.

На практических занятиях, рекомендуется более тщательное рассмотрение пройденных тем.

Особенности организации самостоятельной работы студентов:

Для изучения углубленных знаний по изучаемой дисциплине, для самостоятельной работы студентов рекомендуется использовать ЭУМКД по дисциплине, электронные учебники.

Формой промежуточной аттестации знаний является контрольная работа и дифференцированный зачет, в ходе которой оценивается уровень теоретических знаний и навыки решения практических задач.

10. Образовательные технологии

1. При изучении теоретического курса используются методы ИТ (применение компьютеров для доступа к Интернет-ресурсам).
2. Материалы лекций представляются в интерактивной и устной форме.
3. При проведении практических занятий по ряду тем используется опережающая самостоятельная работа.
4. Применяется рейтинго-модульная система аттестации студентов.
5. Реализуется технология самообучения студентов с использованием электронных форм обучения

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработал:

Безъязыков Д.С.

_____ (подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

**На рабочую программу дисциплины
«Процессы и аппараты»**

Безъязыков Д.С.

Предложенная на рецензию программа составлена в соответствии с ФГОС СПО, предназначена для техник-технологов, обучающихся по специальности 19.02.12 «Технология продуктов питания животного происхождения (Професионалитет)».

В программе определены цели и задачи дисциплины, предложена структура и подробно изложено содержание дисциплины. Показана трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины. Раскрыто содержание занятий и контрольных мероприятий.

Предложен перечень вопросов для самостоятельного обучения. Показана взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов.

Целевое назначение, актуальность, соответствие требованиям и уровень изложения позволяет рекомендовать данную рабочую программу для использования преподавателями и студентами.

По объему изложенного материала и его информативности разработанная программа является необходимой студентам, обучающимся по данной специальности, и может быть рекомендована в работе.

Директор ООО «Сиб АГРО» В.А. Корнеев

