

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Красноярский государственный аграрный университет

**Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра Зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства**

СОГЛАСОВАНО:
Директор ИПБиВМ

_____ Лефлер Т.Ф.
«18» марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
_____ Пыжикова Н.И.
«29» марта 2024 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»

ФГОС ВО

Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль): Технология производства и переработки продукции животноводства

Курс 3

Семестр 6

Форма обучения очная

Квалификация выпускника Бакалавр

Красноярск, 2024г.

Составители: Крымкова В.Г. канд.техн.наук «01» марта 2024г.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки
35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»,
профессиональных стандартов: 01 Образование и наука,
01.004 Педагог профессионального образования,
профессионального образования и дополнительного профессионального образования,
13 Сельское хозяйство,
13.017 Агроном.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол №8 «01» марта 2024 г.

Зав. кафедрой: Невзоров В.Н., докт.с-х.наук, профессор «01» марта 2024 г.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института
прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины
протокол № 7«18» марта 2024 г.

Председатель методической комиссии:
Турицына Е.Г., докт.вет.наук, доцент «18» марта 2024 г.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 35.03.07«Технология
производства и переработки сельскохозяйственной продукции»:

Лефлер Т.Ф., докт.с-х.наук, профессор «15» марта 2024 г.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	5
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ ЗАНЯТИЯ	6
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕЗАНЯТИЯ.....	7
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ	8
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	9
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	9
6.2.ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»)	12
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	12
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	12
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	13
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	13
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	13
10. ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД	15

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 обязательных дисциплин по подготовке студентов по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции». Дисциплина реализуется в институте пищевых производств кафедрой «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК-3, ОПК-4) выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основных технологических процессов в производстве пищевых продуктов и включает следующие вопросы: гидромеханические процессы; тепловые процессы; диффузионные процессы; механические процессы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме выполнения и защиты лабораторных работ, промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (28 часов), лабораторные (28 часов) занятия и 52 часа самостоятельной работы студента.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» включена в ОПОП в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» являются: «Физика»; «Математика»; «Производство продукции растениеводства»; «Производство продукции животноводства»; «Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства»; «Технология производства нетрадиционной молочной продукции»; «Технология производства нетрадиционных мясных продуктов».

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Оборудование перерабатывающих производств»; «Сооружения и оборудования для хранения сельскохозяйственной продукции»; «Технология пищевых полуфабрикатов»; «Технология и технологические линии при производстве мяса и мясных продуктов»; «Технология и технологические линии при производстве молока и молочных продуктов»; «Технология сыра в условиях Красноярского края»; «Технология переработки свинины»; «Технология переработки яиц и мяса птицы»; «Технология цельномолочных продуктов»; «Технология производства и переработки рыбы и рыбной продукции».

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» является получение знаний для моделирования оптимальных технологических процессов и контроля качества изделий в сфере профессиональной деятельности.

Задачи:

- изучить технологические процессы в сфере профессиональной деятельности;
- изучить и научит применять методы контроля качества изделий в сфере профессиональной деятельности.

Таблица 1 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	ИД-1 _{ОПК-3} Знать: воздействие технологических процессов производства на организм человека, методы и способы защиты от них. ИД-2 _{ОПК-3} Уметь: создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов, создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний. ИД-3 _{ОПК-3} Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для решения поставленных профессиональных задач при технологических процессах	Знать: научные основы различных технологических процессов
		Уметь: рассчитывать и проектировать технологические процессы и аппараты, а также улучшать качество продукции.
		Владеть: методами определения условий проведения процессов.
ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-4} Знать: технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения общепрофессиональных задач. ИД-2 _{ОПК-4} Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности; интерпретировать полученные результаты, обосновывает и реализует современные технологии сельскохозяйственной продукции. ИД-3 _{ОПК-4} Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для решения поставленных общепрофессиональных задач при проведении исследований и разработке новых технологий	Знать: научные основы различных технологических процессов
		Уметь: рассчитывать и проектировать технологические процессы и аппараты, а также улучшать качество продукции.
		Владеть: методами определения условий проведения процессов.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	зач. ед.	час.
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	3	108
Контактная работа в том числе:	1,6	56
лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		28/16
лабораторные занятия (ЛЗ) / в том числе в интерактивной форме		28/18
Самостоятельная работа (СРС)	1,4	52
в том числе:		
самостоятельное изучение тем и разделов		37
самоподготовка к текущему контролю знаний		6
подготовка и сдача зачета с оценкой		9
Вид контроля:	Зачет с оценкой	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3– Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
Модуль 1 Гидромеханические и тепловые процессы	66	20	20	26

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
Модульная единица 1.1 <i>Разделение гетерогенных систем. Нагревание, охлаждение, конденсация</i>	66	20	20	26
Модуль 2 Диффузионные и механические процессы	33	8	8	17
Модульная единица 2.1 <i>Сушка</i>	17	4	4	9
Модульная единица 2.2 <i>Измельчение. Обработка материала давлением</i>	16	4	4	8
Подготовка и сдача зачета с оценкой	9	-	-	9
ИТОГО	108	28	28	52

4.2. Содержание модулей дисциплины

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. Выпаривание. Однокорпусное и многокорпусное выпаривание.

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.

4.3. Лекционные занятия

Таблица 4 – Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Гидромеханические и тепловые процессы		Зачет с оценкой	20
	Модульная единица 1.1 <i>Разделение гетерогенных систем. Нагревание, охлаждение, конденсация</i>	Лекция № 1. Цель и задачи курса. Основы гидродинамики.	Зачет с оценкой	2
		Лекция № 2. Сопротивление в трубопроводах. Основные характеристики и устройство центробежных и поршневых насосов.	Зачет с оценкой	2
		Лекция № 3. Методы разделения неоднородных систем. Законы осаждения. Отстойники. Основное уравнение фильтрования. Фильтры.	Зачет с оценкой	2
		Лекция № 4. Способы передачи тепла. Уравнение теплопроводности плоской, однослойной, цилиндрической стенки.	Зачет с оценкой	2
		Лекция № 5. Конвективный теплообменник, тепловое подобие, опытные данные по теплоотдаче.	Зачет с оценкой	2
		Лекция № 6. Основное уравнение теплопередачи. Связь между коэффициентом теплоотдачи и теплопередачи.	Зачет с оценкой	2
		Лекция № 7. Нагревание, охлаждение,	Зачет с	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		конденсация. Устройство и принцип действия теплообменника.	оценкой	
		Лекция № 8. Выпаривание. Однокорпусное и многокорпусное выпаривание.	Зачет с оценкой	2
		Лекция № 9. Ректификация. Технологическая схема, материальный, тепловой баланс. Уравнение рабочей линии и определение числа тарелок в колонне.	Зачет с оценкой	
		Лекция № 10. Режимы работы и устройство абсорбционных и ректификационных колонн.	Зачет с оценкой	2
2.	Модуль 2. Диффузионные и механические процессы		Зачет с оценкой	8
	Модульная единица 2.1 Сушка	Лекция № 11. Сушка, свойство влажного воздуха, материальный и тепловой балансы конвективной сушки.	Зачет с оценкой	2
		Лекция № 12. Расчет конвективной сушки с помощью диаграммы Рамзина. Устройство и принцип действия конвективных и контактных сушилок.	Зачет с оценкой	2
	Модульная единица 2.2 Измельчение. Обработка материала давлением	Лекция № 13. Теоретические основы измельчения твердых материалов. Расход энергии. Устройство и принцип действия машин.	Зачет с оценкой	2
		Лекция № 14. Классификация измельченных материалов, обработка материалов давлением.	Зачет с оценкой	2
Итого:				28

4.4. Лабораторные занятия

Таблица 5 – Содержание лабораторных занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Выполнение и защита работы	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Гидромеханические и тепловые процессы		Выполнение и защита работы	20
	Модульная единица 1.1 <i>Разделение гетерогенных систем. Нагревание, охлаждение, конденсация</i>	Лабораторная работа № 1. Определение режимов течения	Выполнение и защита работы	4
		Лабораторная работа № 2. Определение коэффициента трения.	Выполнение и защита работы	4
		Лабораторная работа № 3. Изучение скорости осаждения.	Выполнение и защита работы	4
		Лабораторная работа № 4. Определение коэффициента теплопередачи в теплообменнике труба в трубе.	Выполнение и защита работы	4
		Лабораторная работа № 5. Изучение процесса разделения бинарной смеси.	Выполнение и защита работы	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Выполнение и защита работы	Кол-во часов
2.	Модуль 2. Диффузионные и механические процессы		Выполнение и защита работы	8
	Модульная единица 2.1 Сушка	Лабораторная работа № 6. Изучение скорости сушки продуктов.	Выполнение и защита работы	4
	Модульная единица 2.2 Измельчение. Обработка материала давлением	Лабораторная работа № 7. Определение степени измельчения твердых материалов.	Выполнение и защита работы	4
Итого:				28

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. Предполагается работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях, подготовка к занятиям, текущему контролю знаний, написание конспектов.

Перечень видов работы и вопросов для самостоятельного изучения разделов дисциплины отражен в таблице 7.

Таблица 7

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
Модуль 1. Гидромеханические и тепловые процессы			26
	Модульная единица 1.1 <i>Разделение гетерогенных систем. Нагревание, охлаждение, конденсация</i>	Основы гидродинамики. Сопротивление в трубопроводах. Основные характеристики и устройство центробежных и поршневых насосов.	6
		Методы разделения неоднородных систем. Законы осаждения. Отстойники. Основное уравнение фильтрования. Фильтры.	6
		Способы передачи тепла. Уравнение теплопроводности плоской, однослойной, цилиндрической стенки. Нагревание, охлаждение, конденсация. Устройство и принцип действия теплообменника.	6
		Выпаривание. Однокорпусное и многокорпусное выпаривание.	6
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	2
Модуль 2. Диффузионные и механические процессы			17
	Модульная единица 2.1 <i>Сушка</i>	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.	7
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	2
	Модульная единица 2.2 <i>Измельчение. Обработка материала давлением</i>	Теоретические основы измельчения твердых материалов. Расход энергии. Устройство и принцип действия машин. Классификация измельченных материалов, обработка материалов давлением.	6
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	2
Подготовка и сдача с оценкой			9
ВСЕГО			52

5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 8 – Взаимосвязь компетенций учебным материалом контролем знаний студентов

Компетенции	Л	ЛЗ	СРС	Вид контроля
ОПК-3, ОПК-4	+	+	+	зачет с оценкой

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Таблица 9 – Карта обеспеченности литературой

Кафедра «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств»

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Дисциплина **Процессы и аппараты пищевых производств** Количество студентов ____

Общая трудоемкость дисциплины (очная форма обучения) 108 час.: лекции 28 час; лабораторные работы 28 час;

СРС 52 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
Основная										
Л, ЛЗ, СРС	1. Процессы и аппараты пищевых производств	Ю. М. Плаксин, Н. Н. Малахов, В. А. Ларин	М.: КолосС	2008	+		+			10
Л, ЛЗ, СРС	1. Процессы и аппараты пищевых производств	Л. И. Ченцова, В. Н. Тепляшин, В. Н. Невзоров	КрасГАУ, - Красноярск	2013	+	+	+	+		48
Л, ЛЗ, СРС	2. Процессы и аппараты пищевых производств	Л. И. Ченцова, М. Н. Шайхутдинова, Т. В. Борисова	КрасГАУ, - Красноярск	2004	+	+	+	+		14
Л, ЛЗ, СРС	3. Технологические схемы и процессы переработки животного и растительного сырья	А. И. Машанов	КрасГАУ, - Красноярск	2013	+	+	+			70
Дополнительная										
Л, ЛЗ, СРС	4. Процессы и аппараты пищевых производств: практикум	А. Я. Дьячков	Пермская ГСХА, - Пермь	2012	+					1

Л, ЛЗ, СРС	5. Процессы и аппараты пищевых производств	Т.В. Вобликова, С.Н. Шлыков, А.В. Пермяков	Лань, Санкт-Петербург	2019		+				https://e.lanbook.com/book/115658
Л, ЛЗ, СРС	6. Процессы и аппараты пищевых производств и биотехнологии	Д.М. Бородулин, М.Т. Шулбаева, Е.А. Сафонова, Е.А. Вагайцева	Лань, Санкт-Петербург	2019		+				https://e.lanbook.com/book/112671
Л, ЛЗ, СРС	7. Процессы и аппараты пищевых производств	А. А. Сергеев	Ижевская ГСХА, Ижевск	2013		+				https://e.lanbook.com/book/134010

Директор библиотеки _____

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Научная электронная библиотека - eLIBRARY.RU
2. Электронно-библиотечная система «Лань» - e.lanbook.com
3. Электронно-библиотечная система «Агриб» - <http://ebs.rgazu.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - www.biblio-online.ru

6.3. Программное обеспечение

1. Консультант+
2. Информационно-аналитическая система «Статистика» www.ias-stat.ru
3. Электронный каталог научной библиотеки КрасГАУ Web ИРБИС
4. Google Академия <https://scholar.google.com/> (свободный доступ).

7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

При изучении дисциплины «*Процессы и аппараты пищевых производств*» со студентами в течение семестра проводятся лабораторные занятия, зачет с оценкой определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (таблица 10), а также в виде устного опроса. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности. Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса. Рейтинговый контроль изучения дисциплины основан на действующем в Красноярском ГАУ Положении о рейтинговой оценке знаний студентов. Зачет с оценкой осуществляется по 100-балльной шкале: **100 – 60 баллов:**

- 100 – 87 баллов – *отлично;*
- 86 -73 балла *хорошо;*
- 72 – 60 баллов – *удовлетворительно;*
- 59 – 0 баллов - *не удовлетворительно.*

Если студент набрал в семестре менее 60 баллов, то для получения зачета с оценкой по дисциплине необходимо ликвидировать задолженности, затем студент сдает зачет с оценкой по расписанию зачетной сессии. Оценка на зачете с оценкой 45 баллов, которые суммируются с баллами семестра.

Таблица 10 – Распределение рейтинговых баллов по видам занятий

Виды занятий	Баллы
Посещение занятий	15
Самоподготовка к лабораторным занятиям, текущему контролю знаний	20
Работа с информационными ресурсами, конспектирование	20
Зачет с оценкой	45
Всего	100

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

- выполнение лабораторных работ
- защита лабораторных работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски.

В случае возникновения текущей задолженности, отработка осуществляется согласно графика консультаций преподавателя.

Промежуточный контроль знаний студентов предусмотрен в форме устного зачета с оценкой с использованием метода сократического диалога. Вопросы, а также критерии их оценивания знаний к зачету с оценкой представлены в фонде оценочных средств.

В случае получения студентом неудовлетворительной оценки или неявки на промежуточный контроль, ликвидация образовавшейся задолженности осуществляется в установленные сроки согласно утвержденного «Графика ликвидации академических задолженностей».

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине на кафедре, за которой закреплена дисциплина, имеется следующий комплект материалов: рабочая программа, фонд оценочных средств, график самостоятельной работы студентов; презентации отдельных лекций курса, выполненные в программе PowerPoint; раздаточный материал (схемы, таблицы, иллюстрации, тексты). Техническое обеспечение дисциплины связано с использованием аудиторий (3-07, 3-15, ул. Е. Стасовой 42), оборудованных мультимедийным проектором с экраном для презентаций и установками 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 РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Методические рекомендации по дисциплине для обучающихся

На освоение дисциплины учебным планом отводится 108 ч. При этом 55 % времени отводится на аудиторные занятия. При преподавании дисциплины методически целесообразно акцентировать внимание студентов на наиболее значимые темы. Лекции, лабораторные занятия необходимо иллюстрировать большим количеством наглядностей, что позволит лучше усвоить материал.

Лекционный курс знакомит с основными положениями дисциплины, нововведениями. Лабораторные занятия помогут студентам овладеть практическими навыками работы с информационными ресурсами.

Студентам рекомендуется ознакомиться с программой курса, методическими указаниями, специальной литературой. Предмет рекомендуется изучать, составляя краткий конспект при подготовке к лабораторным занятиям. Подготовка к предстоящему занятию с помощью конспектов, использование различных методов контроля полученной информации способствует более эффективному усвоению учебного материала. Конспекты необходимо иметь на занятиях во время лабораторных работ. Конспект поможет определить, насколько полно и правильно усвоен материал и будет служить вспомогательным пособием в подготовке к зачету с оценкой. Запоминать специальную терминологию обязательно, приветствуется ведение словарика.

9.2. Методические рекомендации по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Таблица 11

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	• в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	• в печатной форме увеличенных шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	• в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

10. ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработали:

Крымкова В.Г., к.т.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу дисциплины
«Процессы и аппараты пищевых производств»

Тепляшин В.Н.

Предложенная на рецензию программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, предназначена для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

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 данному профилю, и может быть рекомендована в работе.

Директор ООО «Сиб АГРО»

  В.А. Корнеев