

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

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор института Чаплыгина И.А.

«29» марта 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор 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

по направлению подготовки: **19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»**  
(код, наименование)

направленность (профиль): *Технология продуктов питания из растительного сырья*

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения: *очная*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Красноярск, 2024

Составитель: Тепляшин Василий Николаевич, канд. техн. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«17» марта 2024 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»,  
профессионального стандарта: 22.003 Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 3 «17» марта 2024 г.

Зав. кафедрой Мацкевич Игорь Викторович, канд. техн. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«17» марта 2024 г.

### **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института пищевых производств протокол № 7  
«18» марта 2024 г.

Председатель методической комиссии Кох Д.А., канд. техн. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«18» марта 2024 г.

Заведующий выпускающей кафедры по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», направленность (профиль) «Технология продуктов питания из растительного сырья» Янова М.А., докт. техн. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«29» марта 2024 г.

<b>Аннотация.....</b>	<b>4</b>
<b>1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Организационно-методические данные дисциплины.....</b>	<b>5</b>
<b>4. Структура и содержание дисциплины .....</b>	<b>5</b>
4.1 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины .....	5
4.2 Содержание модулей дисциплины .....	6
4.3 Лекционные занятия .....	6
4.4 Лабораторные занятия .....	7
4.5 Практические занятия .....	7
4.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний .....	7
<b>5. Взаимосвязь видов учебных занятий .....</b>	<b>8</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....</b>	<b>8</b>
6.1. Карта обеспеченности литературой.....	8
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») .....	8
6.3. Программное обеспечение .....	10
<b>7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций.....</b>	<b>10</b>
<b>8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....</b>	<b>11</b>
<b>9. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.....</b>	<b>11</b>
9.1 Методические рекомендации по дисциплине для обучающихся .....	11
9.2 Методические рекомендации по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	11

## Аннотация

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» относится к обязательной части блока Б.1 дисциплин для подготовки студентов по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья. Дисциплина реализуется в институте пищевых производств кафедрой «Технология, оборудование бродильных и пищевых производств».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных (ОПК-3) и профессиональных компетенций (ПК-1) 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, практические занятия и самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме выполнения и защиты лабораторных и практических работ, курсового проекта и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 часов), лабораторные (36 часов) занятия, практические (36 часов) занятия и 36 часа самостоятельной работы студента.

### 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» являются: «Математика и математическая статистика», «Физика», «Инженерная и компьютерная графика».

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Автоматизированные системы управления», «Проектирование цехов и малых предприятий по производству продуктов питания», «Основы проектирования предприятий отрасли», «Тепло, хладотехника и электротехника», Криотехнологии при производстве продуктов питания.

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

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 - получить знания 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.

#### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине Таблица 1

Код, наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижений компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-3.</b> Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического	<b>ИД-1</b> <sub>опк-3</sub> Использует знания графического моделирования инженерных задач для выполнения и чтения технических чертежей в профессиональной деятельности;	Знать: - инженерные процессы при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов
	<b>ИД-2</b> <sub>опк-3</sub> Разрабатывает технологические процессы с обеспечением высокого уровня	Уметь: - использовать инженерные процессы при решении профессиональных задач и эксплуатации современного

Код, наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижений компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
оборудования и приборов	энергосбережения и использования новейших достижений техники; <b>ИД-4<sub>опк-3</sub></b> Осуществляет эксплуатацию современного технологического оборудования.	технологического оборудования и приборов Владеть: - методами использования инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов
<b>ПК-1.</b> Обладает фундаментальными знаниями в области техники и технологии, необходимыми для ведения научно исследовательской деятельности в сфере производства продукции из растительного сырья	<b>ИД-1<sub>пк-1</sub></b> Использует знания физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья в решении задач профессиональной деятельности;	Знать: - фундаментальные знания в области техники и технологии, необходимые для ведения научно исследовательской деятельности в сфере производства продукции из растительного сырья Уметь: - применять фундаментальные знания в области техники и технологии, необходимые для ведения научно исследовательской деятельности в сфере производства продукции из растительного сырья Владеть: - методами применения фундаментальных знаний в области техники и технологии, необходимых для ведения научно исследовательской деятельности в сфере производства продукции из растительного сырья

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам** Таблица 2

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№4
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		36/4	36/4
лабораторные занятия (ЛЗ) / в том числе в интерактивной форме		36	36
практические занятия(ПЗ) / в том числе в интерактивной форме		36/4	36/4
<b>Самостоятельная работа (СРС), в том числе:</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
курсовой проект		36	27
Подготовка и сдача зачета с оценкой		9	9
<b>Вид контроля:</b>			<b>зачет с оценкой</b>

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1 Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

**Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины** Таблица 3

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа			Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	ПЗ	
<b>Модуль 1 Гидромеханические и тепловые процессы</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Модульная единица 1.1</b> Основы гидростатики и гидродинамики. Разделение гетерогенных систем	24	8	16	-	-
<b>Модульная единица 1.2</b> Способы передачи тепла, теплопроводность, теплоотдача. Нагревание, охлаждение, конденсация	30	10	20	-	-
<b>Модуль 2 Диффузионные и механические процессы</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>-</b>
<b>Модульная единица 2.1</b> Сушка	34	10	-	24	-

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа			Внеаудитор ная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	ПЗ	
<b>Модульная единица 2.2</b> Измельчение. Обработка материала давлением	20	8	-	12	-
<b>Подготовка и сдача курсового проекта</b>	27	-	-	-	27
<b>Подготовка и сдача зачета с оценкой</b>	9	-	-	-	9
<b>ИТОГО за курс</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>

#### 4.2 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.

#### 4.3 Лекционные занятия

Содержание лекционного курса

Таблица 4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1. Гидромеханические и тепловые процессы</b>		<b>Зачет с оценкой</b>	<b>18</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> Основы гидростатики и гидродинамики. Разделение гетерогенных систем	Лекция № 1-4. Основы гидродинамики. Сопротивление в трубопроводах. Основные характеристики и устройство центробежных и поршневых насосов. Методы разделения неоднородных систем. Законы осаждения. Отстойники. Основное уравнение фильтрования. Фильтры.	Зачет с оценкой	8
	<b>Модульная единица 1.2</b> Способы передачи тепла, теплопроводность, теплоотдача. Нагревание, охлаждение, конденсация	Лекция № 5-9. Способы передачи тепла. Уравнение теплопроводности плоской, однослойной, цилиндрической стенки. Нагревание, охлаждение, конденсация. Устройство и принцип действия теплообменника.		10
2.	<b>Модуль 2. Диффузионные и механические процессы</b>		<b>Зачет с оценкой</b>	<b>18</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> Сушка	Лекция № 10-11. Сушка, свойство влажного воздуха, материальный и тепловой балансы конвективной сушки.	Зачет с оценкой	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Лекция № 12-14. Расчет конвективной сушки с помощью диаграммы Рамзина. Устройство и принцип действия конвективных и контактных сушилок.	Зачет с оценкой	6
	Модульная единица 2.2 Измельчение. Обработка материала давлением	Лекция № 15-16. Теоретические основы измельчения твердых материалов. Расход энергии. Устройство и принцип действия машин.		4
		Лекция № 17-18. Классификация измельченных материалов, обработка материалов давлением.		4
Итого				36

#### 4.4 Лабораторные занятия

##### Содержание занятий и контрольных мероприятий

Таблица 5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Гидромеханические и тепловые процессы		Зачет с оценкой	36
	Модульная единица 1.1 Основы гидростатики и гидродинамики. Разделение гетерогенных систем	Занятие № 1-2. Определение режимов течения	Выполнение и защита	8
		Занятие № 3-4. Изучение скорости осаждения		8
	Модульная единица 1.2 Способы передачи тепла, теплопроводность, теплоотдача. Нагревание, охлаждение, конденсация	Занятие № 5-6. Определение коэффициента трения.	Выполнение и защита	8
		Занятие 7-9. Определение коэффициента теплопередачи в теплообменнике труба в трубе		12
Итого				36

#### 4.5 Практические занятия

##### Содержание занятий и контрольных мероприятий

Таблица 6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 2. Диффузионные и механические процессы</b>		<b>Зачет с оценкой</b>	<b>36</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> Сушка	Занятие № 1-3. Изучение скорости сушки продуктов.	Выполнение и защита	12
		Занятие № 4-6. Изучение процесса разделения бинарной смеси.		12
	<b>Модульная единица 2.2</b> Измельчение. Обработка материала давлением	Занятие № 7-9. Определение степени измельчения твердых материалов.	Выполнение и защита	12
<b>Итого</b>				<b>36</b>

#### 4.6 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. Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС.
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным и практическим занятиям;
- выполнение и сдача курсового проекта.

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

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

Таблица 7

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
		<i>Подготовка и сдача курсового проекта</i>	27
		<i>Подготовка и сдача зачета с оценкой</i>	9
		<b>ВСЕГО</b>	<b>36</b>

#### 4.6.2. Курсовые проекты

Примерный перечень курсовых проектов

Таблица 8

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
1.	Проект установки для пастеризации (молока, соков, пива, вина).	О.3, Д.3
2.	Проект выпарной установки (сахарный сироп, соки, поваренной соли, хлористого калия, лимонной кислоты, в аппаратах различного типа)	О.3, Д.3
3.	Проект ректификационной установки для разделения смеси (этиловый спирт - вода, метиловый спирт - вода, уксусная кислота – вода, в аппаратах с насадкой, тарельчатых колоннах: колпачковые, сетчатые, проволочные).	О.3, Д.3
4.	Проект сушильной установки для сушки (зерна, круп, солода, в сушилках барабанного типа и кипящего слоя)	О.3, Д.3
5.	Проект установки для нагревания и испарения смеси (этанол, уксусной кислоты)	О.3, Д.3
6.	Проект установки для конденсации и охлаждения паров (этилового спирта, уксусной кислоты)	О.3, Д.3

### 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы с формируемыми компетенциями представлены в таблице 9.

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов Таблица 9

Компетенции	Л	ЛЗ	ПЗ	СРС	Вид контроля
ОПК-3, ПК-1	1-18	1-9	1-9	1-2	курсовой проект, зачет с оценкой

### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 6.1. Карта обеспеченности литературой

Карта обеспеченности литературой представлена в таблице 9.

#### 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](http://www.biblio-online.ru)



**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Кафедра «ТОБ и ПП». Направление подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств».

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимо-е количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Лекции, лабораторные работы и практические занятия	1. Процессы и аппараты пищевых производств	Т.В. Вобликова, С.Н. Шлыков, А.В. Пермяков	Лань, Санкт-Петербург	2019		+				
	2. Процессы и аппараты пищевых производств и биотехнологии	Д.М. Бородулин, М.Т. Шульбаева, Е.А. Сафонова, Е.А. Вагайцева	Лань, Санкт-Петербург	2019		+				
	3. Процессы и аппараты пищевых производств	Л. И. Ченцова, В. Н. Тепляшин, В. Н. Невзоров	КрасГАУ, - Красноярск	2013	+	+	+	+		48
	4. Процессы и аппараты пищевых производств	А. А. Сергеев	Ижевская ГСХА, Ижевск	2013		+				
	5. Технологические схемы и процессы переработки животного и растительного сырья	А. И. Машанов	КрасГАУ, - Красноярск	2013	+	+	+			70
	Дополнительная									
	1. Процессы и аппараты пищевых производств: практикум	А. Я. Дьячков	Пермская ГСХА, - Пермь	2012	+					1
	2. Процессы и аппараты пищевых производств	Ю. М. Плаксин, Н. Н. Малахов, В. А. Ларин	М.: КолосС	2008	+		+			10
	3. Процессы и аппараты пищевых производств	Л. И. Ченцова, М. Н. Шайхутдинова, Т. В. Борисова	КрасГАУ, - Красноярск	2004	+	+	+	+		14

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

### 6.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7 Russian Academic OPEN Лицензия №47718695 от 22.11.2010;
2. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» - Лицензионный договор № №2281 от 17.03.2020 г.;
4. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - открытые технологии договор 969.2 от 17.04.2020 г.;
5. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Контракт 37-5-20 от 27.10.2020 г.;
6. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

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

При изучении дисциплины «*Процессы и аппараты пищевых производств*» со студентами в течение семестров проводятся лабораторные и практические занятия, курсовой проект, зачет с оценкой определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 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 осуществляется по 100-балльной шкале:

**100 – 60 баллов - зачтено;**

**59 – 0 баллов - не зачтено.**

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

Курсовой проект, 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 оценки за курсовой проект, зачет с оценкой по дисциплине необходимо ликвидировать задолженности, затем студент сдает курсовой проект, зачет с оценкой по расписанию зачётной сессии. Оценка за курсовой проект, зачет 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 и практическим занятиям, текущему контролю знаний	20
Работа с информационными ресурсами, конспектирование	20
<b>Курсовой проект</b>	<b>45</b>
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>45</b>
<b>Всего</b>	<b>100</b>

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

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

- выполнение курсового проекта;
- защита курсового проекта.

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

**Промежуточный контроль** знаний студентов предусмотрен в форме сдачи курсового проекта и 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

Для проведения лекционного курса по дисциплине «*Процессы и аппараты пищевых производств*» предназначена специализированная аудитория (ауд. 3-07), в которой имеется: Столы ученические, стулья, Мультимедийный проектор Panasonic PT-D3500E\пульт, ИБП Ippon 2000, Компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17"Samsung, кафедра для мультимедийного оборудования, настенный экран, доска маркерная настенная. Наборы демонстрационного оборудования и учебные наглядные пособия.

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

В данной лаборатории имеется: Парты, стулья. Доска аудиторная для написания мелом и фломастером. Наглядные пособия. Приборы и оборудование: Теплообменная установка; Сушильная установка; Установка для изучения режимов движения жидкости; Ректификационная установка; Установка для отстаивания суспензии; Весы электронные; Сушильно-стерилизационный ШС-80; Эл. плитка ЭПШ-1-0,8/220; КФК 3-01, 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 144 ч. При этом 70 % времени отводится на аудиторные занятия. При преподавании дисциплины методически целесообразно акцентировать внимание студентов на наиболее значимые темы. Лекции, лабораторные и практические занятия необходимо иллюстрировать большим количеством наглядностей, что позволит лучше усвоить материал.

Лекционный курс знакомит с основными положениями дисциплины, нововведениями. Лабораторные и практические 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, практическим 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 и практических 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 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 нарушением слуха	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> </ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме увеличенных шрифтом;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> <li>• в форме аудиофайла;</li> </ul>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> <li>• в форме аудиофайла.</li> </ul>

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.

### Протокол изменений РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработали:

Тепляшин В.Н., к.т.н.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## 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 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья.

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