

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

Факультет – «Агрономический»

**Кафедра - «Технология производства и переработки сельскохозяйственной
продукции»**

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана факультета
доцент Б.Б. Бесланеев



« 27 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.29 «Процессы и аппараты перерабатывающих производств»

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) Технология производства, хранения и переработ-
ки растениеводческой продукции

Квалификация выпускника– **бакалавр**

Курс обучения **2; 3; (3)**

Семестр **4; 5; (5)**

Форма обучения **очная; очно-заочная; (заочная)**

Нальчик-2025

Рабочая программа дисциплины Б1.О.29 «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 июля 2017 г. N 669 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы,

к.с.-х.н., доцент  Тхазеплова Ф.Х.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

от «22» 05 2025 г., протокол № 10

Зав. кафедрой, профессор  Хоконова М.Б.

Одобрено методической комиссией факультета «Агрономический»

Протокол от «23» 05 2025 № 9

Председатель МК факультета «Агрономический»

к.с.-х.н., доцент  Б.Б.Бесланеев

Согласовано:

Директор научной библиотеки  И.А. Шогенова

«22» 05 2025 г.

1. Цели и задачи дисциплины «Процессы и аппараты перерабатывающих производств»

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков по процессам и аппаратам используемых в пищевой промышленности.

Задачами дисциплины являются изучение:

- теории основных процессов перерабатывающих производств и движущих сил действием которых они протекают;
- методов расчета аппаратов и машин;
- устройств и принципов действий различных промышленных аппаратов, в которых осуществляются технологические процессы.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК-4. Обосновывает и реализует современные технологии производства сельскохозяйственной продукции.	Знать: современные технологии в сфере производства и переработки с.х. продукции. Уметь: обосновывать и реализовывать современные технологии в области производства с.х. продукции. Владеть: навыками реализации современных технологий производства с.х. продукции.
		ИД-2 ОПК-4 Использует справочные материалы для разработки производства и переработки сельскохозяйственной продукции.	Знать: современную информацию для разработки производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Уметь: анализировать справочный материал. Владеть: навыками и технологией использования справочных материалов.
		ИД-3 ОПК-4. Обосновывает элементы системы технологии в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции..	Знать: принципы обоснования технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции. Уметь: обосновывать основные элементы системы технологии пере-

			<p>работки и хранения сельскохозяйственной продукции.</p> <p>Владеть: навыками и технологией обоснования элементов системы технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.</p>
ПК-8	Способен реализовывать технологии переработки и хранения продукции животноводства	<p>ИД-1_{ПК-8}. Применяет технологии хранения различных видов продукции животноводства.</p> <p>ИД-2_{ПК-8}. Обладает навыками применения в производственных условиях технологий переработки продукции животноводства.</p>	<p>Знать: основные принципы технологии хранения различных видов продукции животноводства.</p> <p>Уметь: использовать технологию хранения различных видов продукции животноводства.</p> <p>Владеть: навыками технологии хранения продукции животноводства.</p> <p>Знать: основные этапы и операции в технологических процессах переработки продукции животноводства.</p> <p>Уметь: использовать технологии переработки различных видов продукции животноводства.</p> <p>Владеть: навыками применения в производственных условиях технологий переработки продукции животноводства.</p>
ПК -18	Готовностью эксплуатировать технологическое оборудование для	ИД-1 _{ПК-18} . Эксплуатирует технологическое оборудова-	Знать: виды технологического оборудования для продукции бро-

	продукции бродильных производств	ние для продукции бродильных производств.	ных производств Уметь: эксплуатировать технологическое оборудование для продукции бродильных производств Владеть: навыками эксплуатации технологического оборудования для продукции бродильных производств
--	----------------------------------	-------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» входит в обязательную часть блока Б1- «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 35.03.07– Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции направленность (профиль) Технология производства, хранения и переработки растениеводческой продукции

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
	семестр	семестр	семестр
	4	5	5
	З.е., часов	З.е., часов	З.е., часов
Контактная работа з.е./час, в том числе (час):	2,41/87	1,66/60	0,66/24
Лекции	36(8)*	32(6)*	8(2)*
Лабораторные работы	36(8)*	16(2)*	8(2)*
Групповые консультации	3	3	3
Контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	-	-
Промежуточная аттестация: экзамен	9	9	5
2.Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час):	1,59/57	2,33/84	3,22/120
Самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам	30	57	116
Подготовка к промежуточной аттестации	27	27	4
Общая трудоемкость з.е./час	4/144	4/144	4/144

(*)- занятия, проводимые в интерактивных формах

4.1Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов, тем дисциплины	Аудиторные занятия		Сам. работа
		Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельное изучение отд. тем

1	Научные основы процессов и аппаратов перерабатывающих производств.	2(2)*	4(2)*	5
2	Механические процессы	4(2)*	4	5
3	Гидромеханические процессы.	10(2)*	10(4)*	5
4	Тепловые процессы.	4	4	5
5	Конвективный теплообмен	4(2)*	6(2)*	5
6	Массообменные процессы.	12	8(2)*	5
Итого:		36(8)*	36(8)*	30

()*- занятия, проводимые в интерактивных формах

4.2 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очно-заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов, тем дисциплины	Аудиторные занятия		Сам. работа
		Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельное изучение отд. тем
1	Классификация основных процессов пищевых производств.	2(2)*	2(2)*	7
2	Механические процессы	4(2)*	2	10
3	Гидромеханические процессы.	10(2)*	5	10
4	Тепловые процессы.	4	1	10
5	Конвективный теплообмен	4	3	10
6	Массообменные процессы	8	3	10
Итого:		32(6)*	16(2)*	57

()*- занятия, проводимые в интерактивных формах

4.3 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов, тем дисциплины	Аудиторные занятия		Самост. работы
		Лекции	Лабор. занятия	Самостоят. изучение отд. тем
1	Научные основы процессов и аппаратов перера-	2	2	16

	батывающих производств.			
2	Механические процессы	1	1	20
3	Гидромеханические процессы.	1	2(2)*	20
4	Тепловые процессы.	1	1	20
5	Конвективный теплообмен	1	1	20
6	Массообменные процессы.	2(2)*	1	20
Итого		8(2) *	8(2)*	116

(*)- занятия, проводимые в интерактивных формах

4.4. Содержание разделов дисциплины (модуля)

4.4.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема содержание лекции	Трудоемкость час.		
			очно	очно-заочная	заочно
1.	Научные основы процессов и аппаратов перерабатывающих производств	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «Научные основы процессов и аппаратов перерабатывающих производств» Цель и задачи дисциплины. Аппарат (машина). Требования, предъявляемые к ним. Классификация машин и аппаратов пищевых производств. Классификация основных процессов. Законы переноса массы и энергии.	2(2)*	2(2)*	2
2.	Механические процессы	ЛЕКЦИЯ №2 Тема: «Механические процессы. Процесс дробления» Общие сведения о процессе измельчения. Резание. Теория процесса резания. Классификация режущих устройств. Классификация способов дробления. Устройство и работа основных типов дробилок. Их достоинства и недостатки.	2(2)*	2(2)*	1
		ЛЕКЦИЯ №3 Тема: «Процессы прессования пищевых сред» Общая характеристика процесса прессования пищевых продуктов. Обезвоживание и брикетирование. Формование пищевых продуктов.	2	2	-

3.	Гидромеханические процессы.	ЛЕКЦИЯ №4 Тема: «Гидромеханические процессы. Процесс перемешивания» Общая характеристика процесса перемешивания. Характеристика и применимость механических мешалок. Способы перемешивания.	2	2	1
		ЛЕКЦИЯ №5 Тема: «Процесс фильтрации» Общая характеристика процесса фильтрации. Кинетика процесса фильтрации (дифференциальное и критериальное уравнения процесса).	2	2	-
		ЛЕКЦИЯ №6 Тема: «Процесс фильтрации» Аппаратура для реализации процесса фильтрации. Классификация оборудования и принцип действия фильтров.	2	2	-
		ЛЕКЦИЯ №7 Тема: «Гидромеханические процессы. Процесс осаждения». Общая характеристика процесса осаждения. Осаждение в поле действия сил тяжести. Осаждение в центробежном поле.	2(2)*	2(2)*	-
		ЛЕКЦИЯ №8 Тема: «Гидромеханические процессы. Пенообразование и псевдооживление». Пенообразование и взбивание. Псевдооживление.	2	2	-
4.	Тепловые процессы	ЛЕКЦИЯ №9 Тема: «Тепловые процессы в пищевых производствах». Общая характеристика тепловых процессов. Движущая сила тепловых процессов. Критерии теплового подобия. Интенсификация тепловых процессов.	2	2	1
		ЛЕКЦИЯ №10 Тема: «Тепловые процессы. Аппараты для тепловых процессов» Классификация аппаратов. Выбор конструкции аппаратов и типа теплоносителя. Основы расчета ТА.	2	2	-
5.	Конвективный теплообмен	ЛЕКЦИЯ №11 Тема: «Тепловые процессы. Выпаривание» Общая характеристика процесса выпаривания. Однокорпусная выпарная установка. Многократное выпаривание. Выпаривание с применением теплового насоса. Выбор выпарных аппаратов в	2(2)*	2	1

		зависимости от области их применения.			
		ЛЕКЦИЯ №12 Тема: «Специальные тепловые процессы» Специальные тепловые процессы: Охлаждение, конденсация, нагревание, кипение. Замораживание.	2	2	-
6.	Массообменные процессы	ЛЕКЦИЯ №13 Тема: «Массообменные процессы» Общая характеристика массообменных процессов. Механизм массопередачи. Массоотдача, массопередача, массопроводность. Аппараты для ведения процессов массопередачи.	2	2	2(2)*
		ЛЕКЦИЯ №14 Тема: «Процесс сушки. Расчет сушильного процесса» Общая характеристика процесса сушки. Статика сушки. Расчет сушильного процесса. Теоретический сушильный процесс. Основные аппараты для сушки продуктов.	2	2	-
		ЛЕКЦИЯ №15 Тема: «Процесс сушки. Основные аппараты для сушки продуктов» Теоретический сушильный процесс. Основные аппараты для сушки продуктов.	2	2	-
		ЛЕКЦИЯ № 16 Тема: «Процесс перегонки» Общие сведения. Теоретические основы процессов. Простая перегонка.	2	-	-
		ЛЕКЦИЯ № 17 Тема: «Процесс ректификации» Ректификация. Схемы ректификационных установок	2	2	-
		ЛЕКЦИЯ №18 Тема: «Процесс экстракции» Общая характеристика процесса экстракции. Экстракция в системе жидкость-жидкость. Экстрагирование в системе твердое тело – жидкость. Аппаратурное оформление процесса экстракции.	2	-	
		Итого по дисциплине	36(8)*	32(6)*	8(2)*

()*- занятия, проводимые в интерактивных формах

4.4.2 Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема лабораторной работы	Трудоемкость час.		
			очно	очно- заоч- ная	заоч- но
1.	Научные основы процессов и аппаратов перерабатывающих производств.	Лабораторная работа №1 Испытание электро-дисковой мельницы.	2(2)*	1(2)*	2
		Лабораторная работа №2 Изучение процесса измельчения в молотковой дробилке	2	1	-
2.	Механические процессы	Лабораторная работа №3. Испытание центрифуги периодического действия	2	1	1
		Лабораторная работа №4 Машины для измельчения мяса. Исследование конструктивных параметров и расчет режущей пары «нож-решетка	2	1	-
3.	Гидромеханические процессы.	Лабораторная работа №5. Изучение процесса конвективной сушки пищевых продуктов	2	1	-
		Лабораторная работа №6 Изучение процесса прессования на примере гидравлического пресса	2	1	-
		Лабораторная работа №7. Изучение процесса фильтрования	2(2)*	1	2(2)*
		Лабораторная работа №8 Определение расхода мощности при перемешивании.	2(2)*	1	-
		Лабораторная работа №9 Изучение процессов нагрева и рекуперации теплоты в трубчатой теплообменной установке	2	1	-
4.	Тепловые процессы.	Лабораторная работа №10 Исследование работы двухкорпусной выпарной установки.	2	1	1
		Лабораторная работа №11 Осаждение твердых частиц в жидкости и газе под действием силы тяжести.	2	-	-
5.	Конвективный теплообмен	Лабораторная работа №12 Расчет пароструйного инжектора.	2(2)*	1	1
		Лабораторная работа №13 Испытание способа перемешивания лопастной мешалки.	2	1	-
		Лабораторная работа №14. Исследование псевдоожиженного слоя твердого зернистого материала. Часть 1	2	1	-
6.	Массообменные процессы.	Лабораторная работа №15. Исследование псевдоожиженного слоя твердого зернистого материала. Обработка результатов исследования псевдоожиженного слоя твердого зернистого материала Часть 2	2	1	1
		Лабораторная работа №16 Исследование работы распылительной сушильной установки	2	1	-

		Лабораторная работа №17 Определение конструктивных параметров гидроциклона	2	1	-
		Лабораторная работа №18 Процесс выпечки (теплофизические основы)	2	-	-
	Итого		36(8)*	16(2)*	8(2)*

() * - занятия, проводимые в интерактивных формах.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого надо отметить, что для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно-методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутривузовского пользования методические указания:

- Тхазеплова Ф.Х. Процессы и аппараты пищевых производств : учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям для студ. вузов, обуч. по напр. подготовки «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» всех форм обучения /сост. Н. Ф.Х. Тхазеплова, З. А. Иванова. - Нальчик : КБГАУ, 2022. - 121с. эл. опт. диск (CD-ROM)

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной; очно-заочной, (заочной) форме обучения соответственно 57; 84 (120) часов, из них 30; 57, (116) часа выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению лабораторных работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения лабораторных работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (27 ч по очной и очно-заочной и 4 ч. по заочной форме обучения) используется для самостоятельной подготовки обучающихся к зачету. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины, и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№№ разделов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов очно;очно-заочно, (заочно)	Перечень учебно-методического обеспечения	Форма контроля
1.	Научные основы процессов и аппаратов перерабатывающих производств . Требования,	5;7 (16)	[1] [2] [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным

	предъявляемые к ним. Классификация машин и аппаратов пищевых производств. Классификация основных процессов.			мероприятиям и к сдаче экзамена
2.	Механические процессы. Измельчение, распыливание и шлифование. Обработка давлением. Разделение сыпучих сред. Практическое применение теории измельчения и разделения сыпучих сред.	5; 10 (20)	[1] [4] [5]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
3.	Общая характеристика процесса перемешивания. Характеристика и применимость механических мешалок. Способы перемешивания.	5; 10(20)	[1] [2] [3] [11]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
4.	Общая характеристика тепловых процессов. Движущая сила тепловых процессов. Критерии теплового подобия. Интенсификация тепловых процессов. Классификация аппаратов. Выбор конструкции аппаратов и типа теплоносителя. Основы расчета ТА.	5; 10(20)	[1] [2] [3] [10] [9]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
5.	Общая характеристика процесса выпаривания. Однокорпусная выпарная установка. Многократное выпаривание. Выпаривание с применением теплового насоса. Выбор выпарных аппаратов в зависимости от области их применения.	5; 10 (20)	[1] [2] [3] [7] [8]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
6.	Перемешивание жидких и сыпучих смесей. Классификация процессов разделения пищевых продуктов. Осаждение в поле действия центробежных	5; 10(20)	[1] [2] [3] [4] [5]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена

	сил.			
Подготовка к промежуточной аттестации:		27; 27 (4)		Сдача экзамена
Итого:		57; 84(120)		

* - Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1.	Введение. Классификация основных процессов пищевых производств.	ОПК-4 ПК-8 ПК-18	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к лабораторным занятиям)
	Механические процессы		
	Гидравлические процессы.		
2.	Гидромеханические процессы.	ОПК-4 ПК-8 ПК-18	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к лабораторным занятиям)
	Тепловые процессы.		
	Конвективный теплообмен		
3.	Массообменные процессы.	ОПК-4 ПК-8 ПК-18	3-ий рейтинг контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к лабораторным занятиям)
	Адсорбция в пищевых производствах		
	Биохимические и физико-химические процессы.		

6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

Текущий контроль - это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения профессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие в опросе студентов перед началом лекции или в конце ее);

- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (ответы на тесты, на контрольные вопросы).

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется три блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов.

Критериями оценки индикатора достижения компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания автор руководствуется следующим:

15-20 баллов – студент получает при высоком уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

Это позволяет получить студенту «автоматом» (при 55 и более баллов) или на промежуточной аттестации (при 45 и более баллов) оценку «отлично».

10-14 баллов – студент получает при среднем уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

До 10 баллов – студент получает при пороговом уровне овладения индикаторами достижения компетенций и частично с пробелом освоении знания, умения и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7. 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Рабочей программой дисциплины «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

ПК-8 Способен реализовывать технологии переработки и хранения продукции животноводства

ПК-18 Готовностью эксплуатировать технологическое оборудование для продукции бро-дильных производств

В процессе освоения образовательной программы по 35.03.07 ТППСХП компетен-ции **ОПК-4, ПК-8, ПК-18** формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной програм-
мы**

Код ком- петенции	Дисциплины (модули), практики и ГИА, через кото- рые формируется компетенция (компоненты)	Этапы форми- рования компе- тенции в про- цессе освоения образователь- ной программы
ОПК-4	Б1.О.14 Цифровые технологии в АПК	2
	Б1.О.19.03 Земледелие с основами почвоведения и агро- химии	3
	Б1.О.21 Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства	3,4
	Б1.О.19.04 Растениеводство Б1.О.20.03 Производство продукции животноводства Б1.О.29 Процессы и аппараты перерабатывающих производств Б2.О.02(У) Учебная практика, технологическая	4
	Б1.О.19.05 Кормопроизводство Б1.О.24 Технология хранения продукции растениеводст- ва Б1.О.26 Технология переработки и хранения продук- ции животноводства	5
	Б1.О.20.04 Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов Б1.О.25 Технология переработки продукции растение- водства Б2.О.03(П) Производственная практика (технологиче- ская)	6
	Б1.О.30 Сооружения и оборудование для хранения с.х. продукции	7
	Б1.О.31 Оборудование перерабатывающих производств Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалифика- ционной работы	8
ПК-8	Б1.О.29 Процессы и аппараты перерабатывающих производств	4
	Б2.О.03(П) Производственная практика (технологиче- ская)	6
	Б2.О.04(П) Производственная практика, научно- исследовательская работа	7

	Б1.О.30 Оборудование перерабатывающих производств Б1.В.1.08 Основы биотехнологии переработки растениеводческой продукции Б2.О.05(Пд) Производственная практика, преддипломная Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	8
ПК-18	Б1.О.29 Процессы и аппараты перерабатывающих производств	4
	Б1.В.1.03 Технология броидильного производства	5
	Б1.В.1.ДВ.03.02 Технология переработки птицы	7
	Б2.О.03(П) Производственная практика (технологическая)	6
	Б1.О.31 Оборудование перерабатывающих производств Б1.В.1.10 Технология виноделия Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	8

** Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин, прохождения практик и ГИА.*

7.2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно - рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация - экзамен.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового экзамена (получить «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям 0 баллов;
- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре 49-54, и более баллов, то он получает оценку – «хорошо», 55 и выше «отлично».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр, составляет 100 баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится 60 баллов. Оставшиеся 40 баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (экзамен).

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше 45 баллов, не может претендовать на оценку «отлично».

Индикаторы достижения компетенции

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не удовл.	удовл.	хорошо	отлично
ИД-1 опк-4. Обосновывает и реализует современные технологии производства сельскохозяйственной продукции(4-этап)	Знать: современные технологии в сфере производства и переработки с.х. продукции	Не знает современные технологии в сфере производства и переработки с.х. продукции	Частично знает современные технологии в сфере производства и переработки с.х. продукции	Знает достаточно хорошо современные технологии в сфере производства и переработки с.х. продукции	Знает на высоком уровне современные технологии в сфере производства и переработки с.х. продукции
	Уметь: обосновывать и реализовывать современные технологии в области производства с.х. продукции	Не обладает умениями обосновывать и реализовывать современные технологии в области производства с.х. продукции	Частично обладает умениями обосновывать и реализовывать современные технологии в области производства с.х. продукции	Умеет фрагментарно обосновывать и реализовывать современные технологии в области производства с.х. продукции	Умеет изменять обосновывать и реализовывать современные технологии в области производства с.х. продукции
	Владеть: навыками реализации современных технологий производства с.х. продукции	Не владеет навыками реализации современных технологий производства с.х. продукции	Не в полной мере владеет навыками реализации современных технологий производства с.х. продукции	Владеет на достаточном уровне навыками реализации современных технологий производства с.х. продукции	Владеет на высоком уровне навыками реализации современных технологий производства с.х. продукции
ИД-2 опк-4. Использует справочные материалы для разработки производства и переработки сельскохозяйственной	Знать: современную информацию для разработки производства и переработки сельскохозяйственной	Не знает современную информацию для разработки производства и переработки сельскохозяйственной	Частично знает современную информацию для разработки производства и переработки сельскохозяйственной	Знает достаточно хорошо современную информацию для разработки производства и переработки сельскохозяйственной	Знает на высоком уровне современную информацию для разработки производства и переработки сельскохозяйственной

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не удовл.	удовл.	хорошо	отлично
зайственной продукции(4-этап)	продукции	хозяйственной продукции	венной продукции	дукции	реработки сельскохозяйственной продукции
	Уметь: анализировать справочный материал	Не обладает умениями анализировать справочный материал	Частично обладает умениями анализировать справочный материал	Умеет фрагментарно анализировать справочный материал	Умеет анализировать справочный материал
	Владеть: навыками и технологией использования справочных материалов	Не владеет навыками и технологией использования справочных материалов	Не в полной мере владеет навыками и технологией использования справочных материалов	Владеет на достаточном уровне навыками и технологией использования справочных материалов	Владеет на высоком уровне навыками и технологией использования справочных материалов
ИД-3 опк-4. Обосновывает элементы системы технологии в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции. (4-этап)	Знать: принципы обоснования технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Не знает принципы обоснования технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Частично знает принципы обоснования технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Знает достаточно хорошо принципы обоснования технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Знает на высоком уровне принципы обоснования технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции
	Уметь: обосновывать основные элементы системы технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Не обладает умениями обосновывать основные элементы системы технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Частично обладает умениями обосновывать основные элементы системы технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Умеет фрагментарно обосновывать основные элементы системы технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Умеет обосновывать основные элементы системы технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не удовл.	удовл.	хорошо	отлично
		хозяйственной продукции			
	Владеть: навыками и технологией обоснования элементов системы технологии переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства	Не владеет навыками и технологией обоснования элементов системы технологии переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства	Не в полной мере владеет навыками и технологией обоснования элементов системы технологии переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства	Владеет на достаточном уровне навыками и технологией обоснования элементов системы технологии переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства	Владеет на высоком уровне навыками и технологией обоснования элементов системы технологии переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства
ИД-1 _{ПК-8} . Применяет технологии хранения различных видов продукции животноводства. (4-этап)	Знать: технологии хранения различных видов продукции животноводства.	Не знает технологии хранения различных видов продукции животноводства.	Частично знает, технологии хранения различных видов продукции животноводства.	Знает на достаточно высоком уровне технологии хранения различных видов продукции животноводства.	На высоком уровне знает технологии хранения различных видов продукции животноводства.
	Уметь: применять технологии хранения различных видов продукции животноводства.	Не умеет применять технологии хранения различных видов продукции животноводства.	Не в полной мере умеет применять технологии хранения различных видов продукции животноводства.	На достаточно хорошем уровне умеет применять технологии хранения различных видов продукции животноводства.	На высоком уровне умеет применять технологии хранения различных видов продукции животноводства.
	Владеть технологией хранения различных	Не владеет технологией хранения	Знаком с некоторыми технологиями	Владеет навыками технологий хранения	В полной мере владеет навыками

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не удовл.	удовл.	хорошо	отлично
	ных видов продукции животноводства.	различных видов продукции животноводства.	хранения различных видов продукции животноводства.	различных видов продукции животноводства.	технологии хранения различных видов продукции животноводства.
ИД-2 ПК-8. Применяет технологии хранения различных видов продукции животноводства. (4-этап)	Знать: технологии хранения различных видов продукции животноводства.	Не знает технологии хранения различных видов продукции животноводства.	Знаком технологиями хранения различных видов продукции животноводства.	На достаточно хорошем уровне знает технологии хранения различных видов продукции животноводства.	На высоком уровне знает технологии хранения различных видов продукции животноводства.
	Уметь: анализировать технологии хранения различных видов продукции животноводства.	Не умеет анализировать технологии хранения различных видов продукции животноводства.	Знаком с некоторыми технологиями хранения различных видов продукции животноводства.	На достаточно хорошем уровне знаком с технологиями хранения различных видов продукции животноводства.	На высоком уровне знаком с технологиями хранения различных видов продукции животноводства.
	Владеть: навыками организации работы хранения различных видов продукции животноводства.	Не владеет навыками организации работы по технологии хранения различных видов продукции животноводства.	Владеет с некоторыми навыками организации работы технологии хранения различных видов продукции животноводства.	На достаточно хорошем уровне владеет с некоторыми навыками организации работы по технологии хранения различных видов продукции животноводства.	На высоком уровне владеет с некоторыми навыками организации работы по технологии хранения различных видов продукции животноводства.
ИД-1 ПК-18. Эксплуатирует технологическое оборудование для продукции бродильных производств	Знать: виды технологического оборудования для продукции бродильных производств	Не знает виды технологического оборудования для продукции	Частично знаком с особенностями эксплуатации технологического оборудования для	Достаточно владеет знаниями о принципах эксплуатации технологического оборуду-	В полной мере владеет знаниями о принципах эксплуатации технологического

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не удовл.	удовл.	хорошо	отлично
		бродильных производств	продукции бродильных производств	дование для продукции бродильных производств	оборудование для продукции бродильных производств
	Уметь: эксплуатировать технологическое оборудование для продукции бродильных производств	не обладает умениями и знаниями по эксплуатации технологического оборудования для продукции бродильных производств	Частично обладает умениями и знаниями в рамках компетенции применять технологическое оборудование для продукции бродильных производств	Умеет фрагментарно использовать технологическое оборудование для продукции бродильных производств	Умеет разрабатывать и обосновывать принципы работы технологического оборудования для продукции бродильных производств
	Владеть: Навыками эксплуатации технологического оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственного сырья	Не владеет навыками эксплуатации технологического оборудования для продукции бродильных производств	Не в полной мере владеет навыками эксплуатации технологического оборудования для продукции бродильных производств	Способен обеспечить на достаточном уровне эксплуатацию технологического оборудования для продукции бродильных производств	Владеет на высоком уровне навыками и знаниями эксплуатации технологического оборудования для продукции бродильных производств

Для допуска к экзамену, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее 40 баллов. Если эта сумма меньше 30 баллов, то студент не допускается к экзамену. Если эта сумма больше или равна 30, то путем дополнительного опроса (собеседование, тест, контрольный опрос, реферат) эта сумма может быть повышена до 40 баллов.

Для допуска к экзамену, студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На экзамене студент может получить 20 – 40

баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на 10 баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее 20, то студенту выставляется 0 баллов.

Если по итогам рейтинга студент набирает 40-48 баллов, то он допускается к сдаче экзамена и остальные 20-40 баллов он получает на экзамене.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее 30 баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» отлично	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» Хорошо	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» удовлетворительно	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» не удовлетворительно	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторы достижения компетенции ИД-1 ОПК-4, ИД-2 ОПК-4, ИД-3 ОПК-4, ИД-1 ПК-8, ИД-2_{ПК-8}, ИД-1 ПК-18 в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

1. По какому признаку классифицируют процессы пищевых производств при их изучении?
 - По общности научных дисциплин, предметом изучения которых они являются
 - По перерабатываемым продуктам
 - По значениям критериев подобия

- По используемым параметра.
2. К какой группе требований относится необходимость унификации элементов технологического оборудования:
- Технологической
 - Конструктивной
 - Энергетической
 - Экономической
3. Для чего нужна типовая классификация машин и аппаратов пищевых производств?:
- Для создания единой методической базы
 - Для разработки частных классификаций
 - Для обеспечения их полноты
4. Для чего используются классификация типов дробления по степени дробления:
- Для упорядочения представлений о мелкости материалов
 - для классификации дробилок
 - Для расчетов производительности машин
 - Для расчетов затрат энергии на дробление
5. Какой режимный параметр центробежной форсунки надо изменить, чтобы повлиять на расход жидкости через нее:
- Температуру жидкости
 - Перепад давлений на форсунке в целом
 - Перепад давлений на входном отверстии
 - Перепад давлений на выходном отверстии
6. Какая из форсунок обеспечивает более мелкий распыл жидкости при одинаковых режимных параметрах:
- Центробежная
 - Пневматическая
 - Пневматическое при соответствующем конструкции
7. Для распыливания каких жидкостей предназначены центробежные распылители:
- Маловязких суспензий
 - Эмульсий
 - Суспензий
 - Высоковязких жидких систем
8. Почему в вальковой мельнице нельзя применить валки малого диаметра (20-50 мм)
- Не обеспечится жесткость вала
 - Не обеспечится затягивание зерна в рабочую зону
9. В каком процессе происходит шлифование зерна?
- Трение слоев друг о друга
 - Трение об абразивные поверхности шелушителя
10. Каким приемом можно в вальковой мельнице ко всем другим деформациям добавить деформацию истирания?
- Установить рифленые валки
 - Установить гладкие валки
 - Задать разную окружную скорость вращения
 - Увеличить зазор между валками
11. Идеальная жидкость обладает свойством:
- Сжимаема

- Вязкость высокая
 - Абсолютная текучесть
 - Плотность высокая
12. Какую форму принимает поверхность жидкости в равномерно вращающемся сосуде?:
- Наклонной плоскости
 - Параболойда вращения
13. Что является причиной кавитации в насосах?
- Повышенная частота вращения
 - Сужения проходного сечения в магистральных
 - Понижение давления жидкости ниже давления
 - Насыщенных паров с последующим его повышенном
14. Какой параметр определяет мощность гидравлической машины:
- Расход жидкости
 - Перепад давлений, срабатываемый на
 - Гидравлической машине
15. Какие виды энергии потока жидкости преобразуются:
- В лопастной машине
 - Кинетическая
 - Потенциальная
 - И кинетическая и потенциальная
16. Какие из названных применений относятся к области применения струйных насосов?
- Распыливание и транспортирование жидкостей
 - Повышение давления жидкости
 - Пневмотранспортирование
17. какие месильные органы применяют в аппаратах механического перемешивания
- Лопасти
 - Транспортёры
 - Воздушные струи
 - Нории
18. Какое из указанных далее явлений используется для гомогенизации жидких смесей?
- Движение месильных лопастей
 - Барботирование воздуха
 - Распространение ударных возмущений по гомогенизируемой смеси.
19. Чем различаются однородные и неоднородные системы
- Агрегатным состоянием смесей системы
 - Фазовыми состояниями ингредиентов
 - Наличием четких границ раздела между фазами.
20. Какой из признаков может стать основой фильтрования
- Различие размеров частиц дисперсной фазы
 - Задержание частиц на перегородках
 - Различие плотности дисперсионной среды и дисперсной фазы
21. Какой из факторов характеризует явление отстаивания?
- Движение твердых частиц в вязкой среде под действием силы тяжести.
 - Движение твердых частиц под действием силы сопротивления обтекающей из вязкости среды.
 - Движение вязкой среды относительно твердых частиц

23. По какому параметру определяют, является ли тепловое излучение проникающим в глубину нагреваемого изделия?
- По интенсивности излучения
 - По температуре нагреваемого изделия
 - По частоте падающего на изделие излучения
23. Излучение каких длин волне быстрее прогреет пищевой продукт
- Инфракрасное
 - Сверхвысокочастотное
 - Ультрафиолетовое
24. Если конвективное отопление помещения заменить инфракрасным, воздух через который он передается, станет теплее или нет?
- Теплее
 - Он станет холоднее
 - Температура воздуха не изменится
25. Какой теплоноситель наиболее выгодно выбрать для плавления глазурированной массы (температура плавления 60°C)
- Водяной пар
 - Горячую воду
 - Продукты сгорания природного газа в воздухе
26. По какому признаку греющий пар называют острым
- По высокой температуре
 - По давлению
 - По наличию в нем конденсированной влаги
27. Почему непосредственное выпадение кристаллов из утфеля организуют в отдельных аппаратах
- Для ускорения охлаждения утфеля
 - Для увеличения однородности кристаллов
 - Для высвобождения более дорогого аппарата
28. Чем отличается экстракция от экстрагирования
- Фазовым состоянием среды, из которой извлекается продукт
 - Способом контакта экстрагента с продуктом
 - Фазовым состоянием экстрагента
29. Для чего поверхности нагрева в кристаллизаторах устраивают предельно низко?
- Для улучшения циркуляции утфеля
 - Для экономии тепловой энергии
30. Чем отличается адсорбция от абсорбции
- Адсорбция происходит на поверхности сорбента
 - Адсорбция происходит во всем объеме
 - Абсорбция происходит на поверхности сорбента
31. Какой процесс обозначается капиллярной конденсацией?
- Конденсация паров на поверхности адсорбента
 - Конденсация паров лиофильных адсорбтивов в капиллярах адсорбента
 - Конденсация паров лиофильных адсорбтивов в капиллярах адсорбента
32. Почему скорости движения продукта в ферментерах ограничивают малой величиной?
- Для уменьшения мощности приводов

- Для уменьшения неблагоприятного механического воздействия на ферменты
33. В результате каких процессов происходит пастеризация?:
- В результате ускорения движения микроорганизмов
 - В результате соударений молекул продукта с микроорганизмами.
34. Почему при стерилизации требуются более высокие температуры, чем при пастеризации?
- Потому, что при стерилизации уничтожаются другие виды микроорганизмов
 - Потому, что при стерилизации происходит более полное уничтожение микроорганизмов
35. Почему стерилизацию проводят в автоклавах, если на продукт в герметично закрытой банке внешнее давление не действует?
- Для повышения температуры процесса
 - Для обеспечения стерильности процесса
 - Для возрастания давления в продукте
36. Почему детонационный комплекс всегда движется со сверхзвуковой скоростью:
- Потому что, горение очень быстрый процесс
 - Потому что, его фронт является ударной волной, а она всегда движется быстрее звука.

7.3.2. Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям.

1- ый рейтинг контроль

1. Процессы горения и взрывов на перерабатывающих предприятиях
2. Биохимические процессы.
3. Режимы течения вязких жидкостей
4. Истечение жидкости через отверстия.
5. Истечение жидкости через насадки
6. Гидравлические машины и их применение
7. Шестеренные насосы.
8. Перемешивание жидких и сыпучих смесей.
9. Центробежные насосы
10. Смесители жидких продуктов
11. Смесители продуктов и пластических масс
12. Сущность гомогенизации

2- ой рейтинг контроль

1. Пищевые продукты как системы
2. Классификация процессов разделения неоднородных систем.
3. Осаждение в поле действия центробежных сил.
4. Осаждение в поле силы тяжести
5. Фильтрация. Виды фильтрации
6. Простые и сложные тепловые процессы
7. Выпаривание. Методы выпаривания
8. Устройство выпарных аппаратов

- 9.Поршневые насосы
- 10.Конденсация. Типы конденсаторов.
- 11.Способы охлаждения

3- ой рейтинг контроль

- 1.Классификация массообменных процессов
- 2.Перегонка. Методы перегонки. Аппараты для перегонки.
- 3.Процесс сушки. Способы сушки. Классификация сушилок.
- 4.Барабанные сушилки.
- 5.Тунельные (коридорные) сушилки
- 6.Сорбционные процессы
- 7.Абсорбция. Насадочный абсорбер.
- 8.Кристаллизация и растворение.
- 9.Экстрагирование и экстракция
- 10.Факторы, влияющие на процесс экстракции. Классификация экстрактов.
11. Предмет курса «Процессы и аппараты пищевых производств».
- 12.Классификация процессов пищевых производств.
- 13.Классификация процессов пищевой технологии по способу организации производства.

7.3.4. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию

- 1.Процессы горения и взрывов на перерабатывающих предприятиях
- 2.Биохимические процессы.
3. Режимы течения вязких жидкостей
4. Истечение жидкости через отверстия.
- 5.Истечение жидкости через насадки
- 6.Гидравлические машины и их применение
- 7.Шестеренные насосы.
- 8.Перемешивание жидких и сыпучих смесей.
- 9.Центробежные насосы
- 10.Смесители жидких продуктов
- 11.Смесители продуктов и пластических масс
- 12.Сущность гомогенизации
- 13.Пищевые продукты как системы
- 14.Классификация процессов разделения неоднородных систем.
- 15.Осаждение в поле действия центробежных сил.
- 16.Осаждение в поле силы тяжести
- 17.Фильтрование. Виды фильтрования
- 18.Простые и сложные тепловые процессы
- 19.Выпаривание. Методы выпаривания
- 20.Устройство выпарных аппаратов
- 21.Поршневые насосы
- 22.Конденсация. Типы конденсаторов.

- 23.Способы охлаждения
- 24.Классификация массообменных процессов
- 25.Перегонка. Методы перегонки. Аппараты для перегонки.
- 26.Процесс сушки. Способы сушки. Классификация сушилок.
- 27.Барабанные сушилки.
- 28.Тунельные (коридорные) сушилки
- 29.Сорбционные процессы
- 30.Абсорбция. Насадочный абсорбер.
- 31.Кристаллизация и растворение.
- 32.Экстрагирование и экстракция
- 33.Факторы, влияющие на процесс экстракции. Классификация экстрактов.
34. Предмет курса «Процессы и аппараты пищевых производств».
- 35.Классификация процессов пищевых производств.
- 36.Классификация процессов пищевой технологии по способу организации производства.
- 37.Требования к машинам и аппаратам пищевых производств.
- 38.Понятие несжимаемости жидкости. Капельные жидкости и газы.
- 39.Механические процессы. Распыливание.
- 40.Механические процессы. Шлифование.
41. Отжим жидкости из материала
- 42.Механические процессы. Формообразование.
- 43.Машины для обработки пищевых масс давлением.
44. Методы разделения сыпучих сред.
- 45.Практическое применение теории измельчения и разделения сыпучих сред.
- 46.Механические процессы. Прессование
47. Машины и аппараты для измельчения.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций являются внутри вузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятия и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки, которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

- 1.Алексеев, Г. В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу "Процессы и аппараты пищевых производств" [Текст] : учебное пособие для вузов по спец."Пищевая биотехно-

логия" / Г. В. Алексеев, И. И. Бриденко, Н. И. Лукин . - СПб. : Лань, 2024. - 144 эл. опт. диск (CD-ROM) : ил.

2. Остриков, А.Н. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст] : учебник для студ. вузов пищевого профиля / А. Н. Остриков [и др.]. - СПб. : ГИОРД, 2023. - 616 с.

3.Тхазеплова, Ф.Х. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст] : учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям по курсу "Процессы и аппараты пищевых производств" для студентов направления "ТППСХП" / Ф.Х. Тхазеплова [и др.]. - Кабардино Балкарский ГАУ, [Электронный ресурс], 2023 – С.124

Дополнительная:

4.Остриков, А.Н. Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств [Текст] : учебное пособие для вузов /А.Н. Остриков. - Гиорд,2016.-352с.

5.Панфилова, В.А. Машины и аппараты пищевых производств, [Текст] : учебник для вузов /В.А. Панфилова -М.: Высшая школа,2017.-703с.

6.Стабников, В.Н., Попов «Процессы и аппараты пищевых производств» [Текст] : учебник для вузов / В.Н. Стабников, Лысянский В.Д., –М: Агропромиздат, 2016-503 С.

7. Панфилова, В.А. Машины и аппараты пищевых производств [Текст] : учебник для вузов / В.А. Панфилова -М.: Высшая школа,2015.-680с.

8.Горбатюк, В.И. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст] : учебник для вузов / В.И. Горбатюк -М.:КолосС,2017-335с.

9.Кавецкий, Г.Д., Процессы и аппараты пищевой технологии [Текст] : учебник для вузов / Г.Д. Кавецкий-М.: КолосС, 2017-351 с

10.Кавецкий, Г.Д., Васильев Б.В. Процессы и аппараты пищевой технологии , [Текст] : учебник для вузов / Г.Д. Кавецкий, Б.В. Васильев -М.: Колос , 2018-555с

11.Космодемьянский, Ю.В. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст] : учебник для вузов / Ю.В. Космодемьянский –М.: Колос, 2019- 2008 с

12.Яхтанигов, М. А. Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс] : учебно-метод. комплекс к вып. практ. работ для студ. напр. подг.: "ТПРС", "ТПООП" / сост.. - Нальчик : КБГАУ, 2017. - 1 с. эл. опт. диск (CD-ROM). - (в кор.) : б/ц р

13. Периодические издания: Пищевая промышленность, Хранение и переработка сельхозсырья

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

- **ЭБС «Издательства Лань»**
Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»
ООО «Издательство Лань».
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**
ООО «ЭБС ЛАНЬ»
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**
ООО «Директ-Медиа»
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>

- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**
ООО Научная электронная библиотека.
Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год
<http://elibrary.ru>

- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**
Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»
АО «Антиплагиат»
Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Гарант

ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ, и семинарских занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнения лабораторных работ студенту следует завести отдельную тетрадь. Студент должен тщательно готовиться к занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособия, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита лабораторных работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в 10 баллов (за три точки - **30** баллов).

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.).

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;

- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, знакомятся с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе. Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается экзаменом.

11.Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»

лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	http://www.cnsnb.ru/cataloga.shtml
Агроакадемсеть- базы данных РАСХН.	http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lekcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п.п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитории для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, ноутбук
2.	Лабораторные занятия	Аудитория для проведения лабораторных занятий кабинет кормопроизводства	Доска аудиторная, лабораторное оборудование (Муфельная печь, сушильный шкаф, весы, термометр, влагомер, спектрофотометр и т.д.) для проведения лабораторных занятий.
3.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютера с выходом в интернет