

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Махаева Наталья Юрьевна  
Должность: Проректор по учебной и воспитательной работе, молодежной политике ФГБОУ ВО "Ярославский ГАУ"  
Дата подписания: 02.02.2024 11:01:58  
Уникальный программный ключ:  
fa349ae3f25a45643d89cfb67187284e310f48a8

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»



УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,  
Морозов В.В.  
«01» сентября 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
***Б1.О.28 Процессы и аппараты перерабатывающих производств***

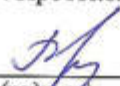
Код и направление подготовки	<u>35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции</u>
Направленность (профиль)	<u>Технология хранения и переработке сельскохозяйственной продукции</u>
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2021
Факультет	агротехнологический
Выпускающая кафедра	Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Кафедра-разработчик	Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144/4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	экзамен

Ярославль 2021 г.

При разработке рабочей программы дисциплины (далее – РПД) Процессы и аппараты перерабатывающих производств в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриата по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «17» июля 2017 г. № 669;
2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 г. № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки»;
3. Учебный план по направлению подготовки 35.03.07 **Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции** (профиль) Технология хранения и переработке сельскохозяйственной продукции одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА «02» марта 2021 г. Протокол № 3. Период обучения: 2021...2025 гг. с изменениями на основании решения Ученого совета академии от 08 июня 2021 г. Протокол № 7.

Преподаватель-разработчик

  
(подпись)

(учёная степень, звание)

Горнич Е.А.

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции «01» сентября 2021 г. Протокол № 1.

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

к.с.-х.н., доцент Сенченко М.А.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании учебно-методической комиссии агротехнологического факультета «01» сентября 2021 г. Протокол № 1

Председатель учебно-методической комиссии факультета

  
(подпись)

Кононова Ю.Д.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

### СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

  
(подпись)

к.с.-х.н., доцент Сенченко М.А.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Отдел комплектования библиотеки

  
(подпись)

  
(Фамилия И.О.)

Декан агротехнологического факультета

  
(подпись)

к.с.-х.н., доцент Ваганова Н.В.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раз-дела	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
1	Цель и задачи освоения дисциплины	5
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
2.1	Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения	5
2.2	Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения	6
2.2.1	Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников	6
2.2.2	Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник	7
2.2.3	Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения	7
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	8
4	Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)	8
5	Содержание дисциплины	9
5.1	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	9
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	10
5.3	Практические занятия	10
5.4	Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки	11
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся	11
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	11
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	12
7.2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	14
7.3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	18
7.3.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	19
7.3.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета, зачета с оценкой, защиты курсовой работы (проекта), экзамена)	20
7.4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	25
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	27
8.1	Основная учебная литература	27
8.2	Дополнительная учебная литература	28
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	28
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	28

9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	29
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	30
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	30
11.1	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса	31
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	31
11.3	Доступ к сети интернет	32
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	32
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	32
13	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	33
	Приложения	34
	Приложение 1. Лист дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины	34
	Приложение 2 Аннотация рабочей программы дисциплины	37

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью** изучения дисциплины «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» является формирование теоретических знаний и практических навыков о назначении аппаратов и машин для осуществления различных процессов, и принципов их работы.

### Задачи:

- приобрести теоретические знания о назначении аппаратов и машин для осуществления различных процессов, и принципов их работы;
- приобрести практические навыки расчетов отдельных аппаратов в зависимости от вида процесса и объемов перерабатываемого сырья;
- научиться применять теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства;
- научиться применять законы гидродинамики, термодинамики и массообмена для выбора и проектирования аппаратов и машин для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства;
- приобрести навыки решения задач по изучению физико-химических свойств пищевых сред, по расчетам гидравлических и тепловых машин и аппаратов;
- приобрести навыки классифицирования аппаратов по видам проходящих процессов при хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных компетенций (*ОПК - 1*) и профессиональных компетенций (*ПКОС-7; ПКОС-8*):

### 2.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением ин-	ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции		
		Технологические цели и теоретические основы процессов различных пищевых производств	Применять теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в ос-	Навыками классифицирования аппаратов по видам проходящих в них процессов, самостоятельно форму-

	формационно-коммуникационных технологий		нове технологических операций по переработке сельскохозяйственного сырья; выполнять расчеты процессов и аппаратов пищевых производств; применить законы гидродинамики, термодинамики и массообмена для выбора и проектирования аппаратов и машин	лируя основания для классификации; навыками решения задач по изучению физико-химических свойств пищевых сред, по расчетам гидравлических и тепловых машин и аппаратов
--	---	--	--	---

## 2.2 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата, сформированы академией самостоятельно на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников.

### 2.2.1 Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников

<b>Область профессиональной деятельности</b> - 01 Образование и наука (в сфере научных исследований и разработки технологий, направленных на решение комплексных задач по производству, хранению и переработке сельскохозяйственной продукции); - 13 Сельское хозяйство (в сфере производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства).	
<b>Код профессионального стандарта</b>	<b>Наименование профессионального стандарта</b>
13.017	Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н(зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2018 г., регистрационный № 51709)
468	Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 года N 292н (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 6 апреля 2017 года, регистрационный N 46271)

### 2.2.2 Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник

Обобщённые трудовые функции			Трудовые функции		
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
<i>Профессиональный стандарт «Агроном»</i>					
В	Организация производства продукции растениеводства	6	Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства	В/01.6	6
			Организация испытаний селекционных достижений	В/02.6	6
<i>Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции»</i>					
В	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении	6	Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции	В/02.6	6

### 2.2.3 Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно образовательной организацией и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС – 7	Способен реализовывать технологии переработки и хранения продукции растениеводства	ПКОС – 7.1 Реализует технологии переработки и хранения продукции растениеводства		
		Технологические цели и теоретические основы процессов хранения и переработки продукции растениеводства	Применять теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров хранения и переработки продукции растениеводства; применить законы гидродинамики, термодинамики и массообмена для выбора и проектирования аппаратов и машин для хранения и переработки продукции растениеводства	Навыками классифицирования аппаратов по видам проходящих процессов при хранении и переработке продукции растениеводства
ПКОС – 8	Способен реализовывать технологии переработки и хранения продукции животноводства	ПКОС-8.1 Реализует технологии переработки и хранения продукции животноводства		
		Технологические цели и теоретические основы процессов хранения и переработки продукции животноводства	Применять теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров хранения и переработки продукции животноводства; приме-	Навыками классифицирования аппаратов по видам проходящих процессов при хранении и переработке

			нить законы гидродинамики, термодинамики и массообмена для выбора и проектирования аппаратов и машин для хранения и переработки продукции животноводства	продукции животноводства
--	--	--	--	--------------------------

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» относится к обязательной части образовательной программы бакалавриата.

### 4 Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 4 семестр
	часов	часов
<b>1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего (Лек + Лаб + Пр + КСР)*</b>	<b>69,7</b>	<b>69,7</b>
в том числе:		
Лекционные занятия (Лек)	34	34
Лабораторные занятия (Лаб)	-	-
Практические занятия (Пр)	34	34
Проведение консультаций по учебной дисциплине (КСР)	1,7	1,7
<b>2. Самостоятельная работа, всего (СР + контроль)*</b>	<b>71</b>	<b>71</b>
в том числе:		
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы, типового расчета, реферата, контрольной работы, эссе и др.		
Самостоятельная работа при выполнении курсовой работы (проекта)	-	-
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	23,7	23,7
Самостоятельная работа при подготовке к зачету		
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	47,3	47,3
<b>3. Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего</b>		
Групповые консультации перед экзаменом и сдача экзамена по дисциплине (Кэ)*	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>
Сдача зачета по дисциплине (К)*		
Защита курсовой работы (проекта) (К)*		
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в часах:</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
в том числе в форме практической подготовки	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах:</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

\* Лек, Лаб, Пр, КСР, К, СР, Кэ, контроль – условные обозначения видов учебной работы в соответствии с учебным планом



## 5 Содержание дисциплины

### 5.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование и содержание раздела дисциплины (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Формируемые компетенции	Виды учебной работы и их трудоемкость, часы							
			Контактная работа при проведении учебных занятий					Самостоятельная работа		Всего часов
			Лек	Лаб	Пр	в т.ч. в форме практической подготовки	КСР	СР	Контроль	
1	Введение	ОПК-1.1	2	-	-	-	0,1	2,3	1,7	6,1
2	Свойство сырья, полуфабрикатов и продуктов	ОПК-1.1	4	-	4	2	0,2	5	2	15,2
3	Гидравлические процессы	ОПК-1.1 ПКОС-7.1 ПКОС-8.1	4	-	6	2	0,2	8	2	20,2
4	Гидромеханические процессы		4	-	4	2	0,2	5	5	21,2
5	Тепловые процессы		4	-	6	2	0,2	7	5	22,2
6	Холодильные процессы		4	-	4	-	0,2	5	2	15,2
7	Массообменные процессы		4	-	4	-	0,2	5	2	15,2
8	Биохимические процессы		4	-	2	-	0,2	5	2	13,2
9	Механические процессы		4	-	4	-	0,2	5	2	15,2
	<b>Промежуточная аттестация: (экзамен)</b>	ОПК-1.1 ПКОС-7.1 ПКОС-8.1	-	-	-	-	-	-	-	3,3
	<b>Итого по дисциплине:</b>	ОПК-1.1 ПКОС-7.1 ПКОС-8.1	34		34	8	1,7	47,3	23,7	144

## 5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Лек	Лаб	Пр	
1	4	Введение	2	-	-	ВК
2	4	Свойство сырья, полуфабрикатов и продуктов	4	-	4	ВК, ИДЗ, Т
3	4	Гидравлические процессы	4	-	6	ИДЗ, ЗПР, Т
4	4	Гидромеханические процессы	4	-	4	ЗПР, Т
5	4	Тепловые процессы	4	-	6	ИДЗ, ЗПР, Т
6	4	Холодильные процессы	4	-	4	ЗПР, Т
7	4	Массообменные процессы	4	-	4	ЗПР, Т
8	4	Биохимические процессы	4	-	2	ЗПР, Т
9	4	Механические процессы	4	-	4	ЗПР, Т
		<b>Итого за семестр:</b>	34	-	34	-
		<b>ИТОГО:</b>	34	-	34	-

\* ВК – входной контроль, ИДЗ – индивидуальное домашнее задание, Т – тестирование, ЗПР – защита практической работы

## 5.3 Практические занятия

№ ПЗ	Наименование раздела	Наименование практических занятий	Всего часов
1	Введение	-	-
2	Свойства сырья, полуфабрикатов и продуктов	ПР 1. Основные свойства пищевых продуктов (плотность, вязкость), единицы их измерения, способы расчета для различных дисперсионных систем.	4
3	Гидравлические процессы	ПР 2. Назначение, устройство и принцип действия насосов различных видов.	4
		ПР 3. Расчет гидравлического сопротивления трубопроводов. Выбор вида и мощности насоса.	2
4	Гидромеханические процессы	ПР-4. Назначение, устройство и принцип действия устройств для разделения неоднородных систем.	4
5	Тепловые процессы	ПР-5. Назначение, устройство и принцип действия теплообменных аппаратов различных видов.	4
		ПР-6. Расчет площади теплопередающей поверхности различной конструкции.	2
6	Холодильные процессы	ПР-7. Схемы холодильных машин различных видов	4
7	Массообменные процессы	ПР-8. Принцип действия массообменных аппаратов различных видов	4
8	Биохимические процессы	ПР-9. Принцип действия аппаратов для ферментации	4
9	Механические процессы	ПР-10. Назначение, устройство и принцип действия машины и аппаратов для измельчения сельскохозяйственной продукции	4
<b>ИТОГО:</b>			34

## 5.4 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

*Курсовой проект (работа) не предусмотрен учебным планом*

## 5.5 Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки

Практические занятия:

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.
Основные свойства пищевых продуктов (плотность, вязкость), единицы их измерения, способы расчета для различных дисперсионных систем.	2
Расчет гидравлического сопротивления трубопроводов. Выбор вида и мощности насоса.	2
Назначение, устройство и принцип действия устройств для разделения неоднородных систем.	2
Расчет площади теплопередающей поверхности различной конструкции.	2
<b>Итого</b>	<b>8</b>

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	Введение	Подготовка к входному контролю	2,3
2		Свойства сырья, полуфабрикатов и продуктов	Подготовка к практическим занятиям	5
3		Гидравлические процессы	Подготовка к практическим занятиям	8
4		Гидромеханические процессы	Подготовка к практическим занятиям	5
5		Тепловые процессы	Подготовка к практическим занятиям	7
6		Холодильные процессы	Подготовка к практическим занятиям	5
7		Массообменные процессы	Подготовка к практическим занятиям	5
8		Биохимические процессы	Подготовка к практическим занятиям	5
9		Механические процессы	Подготовка к практическим занятиям и рубежному тестированию	5
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену				23,7
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>71</b>

### 6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Процессы и аппараты пищевых производств. Практикум для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / Е.А. Горнич, Т.Г. Зубарева. – Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2019. – 102 с.

2. Процессы и аппараты пищевых производств. Рабочая тетрадь для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / Т.Г. Зубарева, Е.А. Горнич. – Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2019. – 84 с.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «*Процессы и аппараты перерабатывающих производств*» – комплект методических и контрольно-измерительных материалов, предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций (ОПК-1; ПКОС-7; ПКОС-8) на разных стадиях обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по завершению периода обучения.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и проводится в виде бланочного тестирования, письменных контрольных работ, защиты практических работ.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения (4 семестр) и проводится в форме экзамена.

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<b>ОПК – 1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции</b>	
2,3	Химия
2,5	Математика и математическая статистика
1	Физика
1	Информатика
4	Микробиология
2	Сельскохозяйственная экология
2	Генетика растений и животных
1	Ботаника
2	Физиология и биохимия растений
4	Фитопатология, энтомология и защита растений
1	Зоология
2	Морфология и физиология сельскохозяйственных животных
2	Основы ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы
3	Биохимия сельскохозяйственной продукции
4	<b><i>Процессы и аппараты перерабатывающих производств</i></b>
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2	Физико-химические методы анализа сырья и готовой продукции
<b>ПКОС – 7.1 Реализует технологии переработки и хранения продукции растениеводства</b>	
5	Технология хранения продукции растениеводства
7	Технология переработки продукции растениеводства
4	<b><i>Процессы и аппараты перерабатывающих производств</i></b>
4	Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной про-

	дукции
5	Оборудование перерабатывающих производств
2,3	Средства производства перерабатывающих предприятий
7	Технология бродильных производств
7	Технология хлебобулочных изделий
6	Технология масложирового производства
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ПКОС – 8.1 Реализует технологии переработки и хранения продукции животноводства</b>	
5	Технология переработки и хранения продукции животноводства
4	<b><i>Процессы и аппараты перерабатывающих производств</i></b>
4	Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции
5	Оборудование перерабатывающих производств
6	Механизация переработки продуктов растениеводства и животноводства
7	Частные технологии молочных продуктов
7	Частные технологии мясных продуктов
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
					высокий	средний	ниже среднего	низкий
Код	Формулировка				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	<p>ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.</p> <p><i>Знать:</i> технологические цели и теоретические основы процессов различных пищевых производств <i>Уметь:</i> применять теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе технологических операций по переработке сельскохозяйственного сырья; выполнять расчеты процессов и аппаратов пищевых производств; применить законы гидродинамики, тер-</p>	Лекции, ПЗ	<p>Вопросы для подготовки к защите практических работ, тесты для рубежного контроля, вопросы и билеты к экзамену</p>	<p><i>Знает:</i> технологические цели и теоретические основы процессов различных пищевых производств <i>Умеет:</i> применять теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе технологических операций по переработке сельскохозяйственного сырья; выполнять расчеты процессов и аппаратов пищевых производств; применить законы гидродинамики, термодинамики и массообмена для выбора и проектирования аппаратов и машин <i>Владеет:</i> навыками классифицирования аппаратов по видам проходящих в них процессов, самостоятельно формулируя основания для классификации; навыками решения задач по изучению физико-химических свойств пи-</p>	<p><i>Знает:</i> технологические цели и теоретические основы основных процессов различных пищевых производств <i>Умеет:</i> применять теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе технологических операций по переработке сельскохозяйственного сырья; выполнять расчеты процессов и аппаратов пищевых производств; <i>Владеет:</i> навыками классифицирования аппаратов по видам проходящих в них процессов, самостоятельно формулируя основания для классификации; навыками решения задач по изучению физико-химических свойств</p>	<p><i>Знает:</i> основные технологические цели и теоретические основы основных процессов различных пищевых производств <i>Умеет:</i> применять теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе технологических операций по переработке сельскохозяйственного сырья. <i>Владеет:</i> навыками классифицирования аппаратов по видам проходящих в них процессов, самостоятельно формулируя основания для классификации.</p>	<p><i>Знает:</i> не все основные технологические цели и теоретические основы основных процессов различных пищевых производств <i>Умеет: не умеет</i> применять теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе технологических операций по переработке сельскохозяйственного сырья. <i>Владеет:</i> не владеет навыками классифицирования аппаратов по видам проходящих в них процессов, самостоятельно формулируя основания для классификации.</p>

		<p>модинамики и массообмена для выбора и проектирования аппаратов и машин</p> <p><i>Владеет:</i> навыками классифицирования аппаратов по видам проходящих в них процессов, самостоятельно формулируя основания для классификации; навыками решения задач по изучению физико-химических свойств пищевых сред, по расчетам гидравлических и тепловых машин и аппаратов</p>			<p>щевых сред, по расчетам гидравлических и тепловых машин и аппаратов</p> <p><i>Способен:</i> самостоятельно выбирать аппарат в зависимости от заданного технологического процесса</p>	<p>пищевых сред, по расчетам гидравлических и тепловых машин и аппаратов</p> <p><i>Понимает:</i> как выбирать аппарат в зависимости от заданного технологического процесса</p>		
<p>ПКО С – 7</p>	<p>Способен реализовывать технологии переработки и хранения продукции растениеводства</p>	<p>ПКОС – 7.1 Реализует технологии переработки и хранения продукции растениеводства</p> <p><i>Знать:</i> технологические цели и теоретические основы процессов хранения и переработки продукции растениеводства</p> <p><i>Уметь:</i> применять теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров хранения и переработки продукции растениеводства; применить законы гидродинамики, термодинамики и</p>	<p>Лекции, ПЗ</p>	<p>Вопросы для подготовки к защите практических работ, индивидуальные задания для РГР, тесты для рубежного контроля, вопросы и билеты к экзамену</p>	<p><i>Знает:</i> технологические цели и теоретические основы процессов хранения и переработки продукции растениеводства</p> <p><i>Умеет:</i> применять теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров хранения и переработки продукции растениеводства; применить законы гидродинамики, термодинамики и массообмена для выбора и проектирования аппаратов и машин для хранения и переработки продукции растениеводства</p> <p><i>Владеет:</i> навыками</p>	<p><i>Знает:</i> цели и теоретические основы процессов хранения и переработки продукции растениеводства</p> <p><i>Умеет:</i> применять теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров хранения и переработки продукции растениеводства; применить основные законы физики для выбора и проектирования аппаратов и машин для хранения и переработки продукции растениеводства</p> <p><i>Владеет:</i> навыками</p>	<p><i>Знает:</i> цели и теоретические основы процессов хранения и переработки продукции растениеводства</p> <p><i>Умеет:</i> применять теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров хранения и переработки продукции растениеводства; применить основные законы физики для выбора и проектирования аппаратов и машин для хранения и переработки продукции растениеводства</p> <p><i>Владеет:</i> навыками</p>	<p><i>Знает:</i> не знает цели и теоретические основы процессов хранения и переработки продукции растениеводства</p> <p><i>Умеет:</i> не умеет применять теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров хранения и переработки продукции растениеводства; применить основные законы физики для выбора и проектирования аппаратов и машин для хранения и переработки продукции растениеводства</p>

		<p>массообмена для выбора и проектирования аппаратов и машин для хранения и переработки продукции растениеводства</p> <p><i>Владеть:</i> навыками классифицирования аппаратов по видам проходящих процессов при хранении и переработке продукции растениеводства</p>			<p>классифицирования аппаратов по видам проходящих процессов при хранении и переработке продукции растениеводства</p> <p><i>Способен:</i> провести расчет гидравлического сопротивления трубопроводов, выбрать вид и мощности насоса.</p>	<p>классифицирования аппаратов по видам проходящих процессов при хранении и переработке продукции растениеводства</p> <p><i>Понимает:</i> порядок выполнения расчета гидравлического сопротивления трубопроводов; как выбрать вид и мощности насоса.</p>	<p>классифицирования аппаратов по видам проходящих процессов при хранении и переработке продукции растениеводства</p> <p><i>Владеет:</i> не владеет навыками классифицирования аппаратов по видам проходящих процессов при хранении и переработке продукции растениеводства</p>
<p>ПКО С – 8</p>	<p>Способен реализовывать технологии переработки и хранения продукции животноводства</p>	<p>ПКОС – 8.1 Реализует технологии переработки и хранения продукции животноводства.</p> <p><i>Знать:</i> технологические цели и теоретические основы процессов хранения и переработки продукции животноводства</p> <p><i>Уметь:</i> применять теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров хранения и переработки продукции животноводства; применить законы гидродинамики, термодинамики и массообмена для выбора и проектирования аппаратов и машин для хранения и переработки продукции животноводства.</p>	<p>Лекции, ПЗ</p>	<p>Вопросы для подготовки к защите практических работ, тесты для рубежного контроля, вопросы и билеты к экзамену</p>	<p><i>Знает:</i> технологические цели и теоретические основы процессов хранения и переработки продукции животноводства</p> <p><i>Умеет:</i> применять теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров хранения и переработки продукции животноводства; применить законы гидродинамики, термодинамики и массообмена для выбора и проектирования аппаратов и машин для хранения и переработки продукции животноводства.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками классифицирования аппаратов по видам проходящих процессов при хранении и переработке продукции</p>	<p><i>Знает:</i> основные цели и теоретические основы процессов хранения и переработки продукции животноводства</p> <p><i>Умеет:</i> применять основные теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров хранения и переработки продукции животноводства.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками классифицирования аппаратов по видам проходящих процессов при переработке продукции животноводства</p>	<p><i>Знает:</i> не знает основные цели и теоретические основы процессов хранения и переработки продукции животноводства</p> <p><i>Умеет:</i> не умеет применять основные теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров хранения и переработки продукции животноводства.</p> <p><i>Владеет:</i> не владеет навыками классифицирования аппаратов по видам проходящих процессов при переработке продукции животноводства</p>



		<i>Владеть:</i> навыками классифицирования аппаратов по видам проходящих процессов при хранении и переработке продукции животноводства			животноводства <i>Способен:</i> провести расчет площади теплопередающей поверхности различной конструкции.	продукции животноводства <i>Понимает:</i> как провести расчет площади теплопередающей поверхности различной конструкции.		
--	--	--	--	--	---	---	--	--

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Вопросы для входного и текущего контроля

##### Вопросы для входного контроля

##### 1. Определение понятия «вязкость» пищевого продукта:

- а) отношение массы тела или вещества к его объему;
- б) свойство сопротивляться действию внешних сил, вызывающих его течение;
- в) объем, занимаемый единицей массы вещества.

##### 2. Определение понятия «плотность» пищевого продукта:

- а) отношение массы тела или вещества к его объему;
- б) свойство сопротивляться действию внешних сил, вызывающих его течение.

##### 3. Определение понятия «удельный объем» пищевого продукта:

- а) отношение массы тела или вещества к его объему;
- б) свойство сопротивляться действию внешних сил, вызывающих его течение.

##### 4. Гидродинамическим называется процесс:

- а) переноса вещества в различных агрегатных состояниях из одной фазы в другую;
- б) происходящий с жидкостью в покое; в) происходящий при движении жидкости.

##### 5. Гидростатическим называется процесс:

- а) переноса вещества в различных агрегатных состояниях из одной фазы в другую;
- б) происходящий с жидкостью в покое; в) происходящий при движении жидкости.

##### 6. Уравнение Бернулли для потока идеальной жидкости имеет вид:

- а)  $Z + \frac{p}{\rho g} + \frac{W^2}{2g} = const.$ ; б)  $Re = \frac{v \cdot d \cdot \rho}{\mu}$ ; в)  $P_{abc} = P_{атм} + \rho \cdot h \cdot g$ .

##### 7. Определение понятия «теплопроводность»:

- а) процесс переноса тепловой энергии от более нагретого тела к менее нагретому телу в результате теплового движения и взаимодействия микрочастиц;
- б) перенос тепловой энергии, возникающей в результате перемешивания в жидкостях и газах;
- в) перенос энергии за счет испускания телом квантов энергии.

##### 8. Определение понятия «конвекция»:

- а) процесс переноса тепловой энергии от более нагретого тела к менее нагретому телу в результате теплового движения и взаимодействия микрочастиц;
- б) перенос тепловой энергии, возникающей в результате перемешивания в жидкостях и газах;
- в) перенос энергии за счет испускания телом квантов энергии.

##### 9. Определение понятия «лучеиспускание»:

- а) процесс переноса тепловой энергии от более нагретого тела к менее нагретому телу в результате теплового движения и взаимодействия микрочастиц;
- б) перенос тепловой энергии, возникающей в результате перемешивания в жидкостях и газах;
- в) перенос энергии за счет испускания телом квантов энергии.

##### 10. Математическое выражение первого закона термодинамики:

а)  $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ ; б)  $\frac{v_1}{T_1} = \frac{v_2}{T_2}$ ; в)  $Q = \Delta U + L$ .

### 11. Математическое выражение изохорного процесса:

а)  $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ ; б)  $\frac{v_1}{T_1} = \frac{v_2}{T_2}$ ; в)  $p_1 \cdot v_1 = p_2 \cdot v_2$ .

### 12. Математическое выражение изобарного процесса:

а)  $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ ; б)  $\frac{v_1}{T_1} = \frac{v_2}{T_2}$ ; в)  $p_1 \cdot v_1 = p_2 \cdot v_2$ .

### 13. Математическое выражение изотермического процесса:

а)  $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ ; б)  $\frac{v_1}{T_1} = \frac{v_2}{T_2}$ ; в)  $p_1 \cdot v_1 = p_2 \cdot v_2$ .

## Тест

1. Основной заслугой Эйлера в области науки гидравлики является, то, что он написал:
2. Заслуга Д. Бернулли в области науки гидравлики состоит в том, что он:
3. Первое в России учебное пособие по гидравлике носит название:
4. Заслуга А. Шези (1718...1798) в области науки гидравлики состоит в том, что он:
5. Научный труд, в котором сделаны первые выводы о наличии ламинарного и турбулентного режимов жидкости:
6. Заслуга Д. Вентури в области науки гидравлики состоит в том, что он:
7. Понятие «процесс» в энциклопедическом словаре определяется как:
8. Понятие «аппарат» в энциклопедическом словаре определяется как:
9. Смысл понятия «технологическая операция»:
10. Выберите определение «механический процесс»:
11. Выберите определение «массообменный процесс»:
12. Теплообменные процессы – это процессы:
13. Плотность неоднородной системы, состоящей из трех компонентов, определяется по формуле:
14. Формула кинематического коэффициента вязкости пищевого продукта:
15. Динамический коэффициент вязкости пищевого продукта определяется по формуле:
16. Удельный объем пищевого продукта определяется по формуле:
17. Удельный вес пищевого продукта определяется по формуле:
18. Плотность пищевого продукта определяется по формуле:
19. Выберите определение понятия «поверхностное натяжение»:
20. Выберите единицу измерения плотности пищевого продукта:
21. Выберите единицу измерения поверхностного натяжения пищевого продукта:
22. Выберите единицу измерения удельного объема пищевого продукта:
23. Выберите единицу измерения кинематической вязкости пищевого продукта:
24. Выберите единицу измерения динамической вязкости пищевого продукта:
25. Тепловой баланс имеет вид:
26. Движущая сила для процесса теплообмена определяется по формуле:

27. Теоретическим обоснованием процессов при движении жидкости является уравнение:
28. Теоретическим обоснованием процессов при движении газов является уравнение:
29. Теоретическим обоснованием процессов в газах является уравнение:
30. Теоретическим обоснованием механических процессов является уравнение:
31. Основное уравнение гидростатики имеет вид:
32. Основное уравнение массообмена имеет вид:
33. Величина  $\Delta F$  в выражении « $A=K_1 \Delta V+K_2 \Delta F$ » означает:
34. Величина  $W$  в формуле « $Z + \frac{p}{\rho g} + \frac{W^2}{2g} = const.$ » означает:
35. Величина  $Aq$  в выражении « $A=An+Ag$ » означает:
36. Величина  $P_{амм}$  в формуле « $P_{абс.} = P_{амм.} + \rho hg$ » означает:
37. Укажите номера рисунков, на которых представлены поршневые насосы:
38. Укажите номер рисунка, на котором представлен винтовой насос:
39. Укажите номер рисунка, на котором представлен центробежный насос:
40. Укажите номер рисунка, на котором представлен струйный насос:
41. Укажите номер рисунка, на котором представлен шестеренный насос:
42. Укажите номер рисунка, на котором представлен центробежный насос:
43. На рисунке насоса позицией (1,2,3,4,5 и т.д.) обозначено: (указаны составные части, например, поршень; цилиндр; кривошипно-шатунный механизм; всасывающий клапан; нагнетательный клапан, корпус; ведущее зубчатое колесо; всасывающий патрубок; ведомое зубчатое колесо; нагнетательный патрубок и т.д.)
44. Пропеллерная мешалка с отражателем представлена на рисунке:
45. Укажите номер рисунка, на котором представлена турбинная мешалка:
46. Номер рисунка, на котором представлена лопастная мешалка без отражателя:
47. Укажите номер рисунка, на котором представлена якорная мешалка:
48. Отстойник непрерывного действия с гребковой мешалкой представлен на рисунке:
49. Схема тарельчатого сепаратора представлена на рисунке:
50. Разделитель, в котором поток жидкости или газа вращается в неподвижном аппарате, называется:

### 7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

*Компетенция: ОПК-1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции*

#### Вопросы к экзамену:

1. Классификация основных процессов пищевой технологии.

2. Законы сохранения массы и энергии – теоретическая основа процессов пищевой технологии.
3. Классификация оборудования. Требования к оборудованию в пищевых производствах
4. Показатели качества продуктов питания
5. Показатели технологических свойств сырья и полуфабрикатов
6. Общие сведения о параметрах технологических процессов.
7. Основные физические свойства сырья, полуфабрикатов и продуктов.

### Примеры задач для зачета

**Задача 1.** Определите плотность вещества в виде куба со стороной 110 мм и массой 1224520г.

**Задача 2.** Определите диаметр трубопровода для транспортировки  $10 \text{ м}^3$  молока в час, если допустимая скорость движения продукта 0,5 м/с.

**Задача 3.** Определите количество теплоты, проходящее через плоскую стенку, если площадь теплопередающей стенки  $650 \text{ мм}^2$ , коэффициент теплопередачи 22,45 Вт/м<sup>2</sup>·°К, средняя разность температур 60°С.

*Компетенция: ПКОС – 7 Способен реализовывать технологии переработки и хранения продукции растениеводства*

### Вопросы к экзамену:

8. Теплофизические свойства сырья, полуфабрикатов и продуктов.
9. Теоретическая основа законов, лежащих в основе движения жидкости.
10. Практическое применение основного уравнения гидростатики.
11. Практическое применение основного закона гидродинамики.
12. Классификация и области применения гидравлических машин.
13. Теоретические основы гидромеханических процессов.
14. Перемешивание жидких смесей.
15. Разделение неоднородных систем.
16. Общие сведения о теплообмене.
17. Основные термодинамические процессы и законы.
18. Назначение тепловых процессов и аппаратов при переработке пищевых сред.
- Классификация теплообменных аппаратов.
19. Назначение охлаждения в пищевых производствах.
20. Способы получения низких температур.
21. Прямой и обратный цикл Карно – теоретическая основа получения холода.
- Энтропия.
22. Схемы холодильных машин на примере компрессионной холодильной машины.
23. Общие сведения о процессах массообмена. Абсорбция и адсорбция.
24. Общие сведения о процессах массообмена. Типы массообменных аппаратов.
25. Общие сведения о процессах массообмена. Экстракция.
26. Общие сведения о процессах массообмена. Перегонка и ректификация.
27. Общие сведения о процессах массообмена. Сушка.

28. Общие сведения о процессах массообмена. Кристаллизация.
29. Общие сведения о биологических и биохимических процессах.
30. Аппараты для осуществления биологических и биохимических процессов.
31. Общие сведения об измельчении. Дробление
32. Общие сведения об измельчении. Резание.
33. Методы определения теплоемкости различных видов сельскохозяйственного сырья
34. Методы определения плотности различных видов сельскохозяйственного сырья
35. Устройство, принцип действия и особенности использования поршневых насосов.
36. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования центробежных насосов.
37. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования пластинчатых насосов с внешним подводом жидкости.
38. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования шестеренных насосов
39. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования винтовых насосов струйных насосов
40. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования отстойника непрерывного действия

### **Примеры задач для проведения экзамена:**

**Задача 2.** Определите плотность бинарной системы, если массовые доли компонентов А и В, содержащихся в ней, составляют  $m_A = 0,11$  кг/кг и  $m_B = 0,011$  кг/кг, а плотности их соответственно  $\rho_A = 0,560$  г/см<sup>3</sup> и  $\rho_B = 1,800$  г/см<sup>3</sup>.

**Задача 4.** Рассчитайте гидравлическое сопротивление турбулентному движению жидкости, движущейся со скоростью 1,5 м/с по трубопроводу диаметром 50 мм и длиной 100 м, если сумма местных сопротивлений составляет 1,98, величина критерия Рейнольдса 12000.

**Задача 6.** Определите средний температурный напор и постройте график для процесса теплообмена между теплоносителем паром и хладоносителем водой, если температура пара равна температуре конденсата и составляет 150 °С, а вода при этом нагревается с 3 °С до 85 °С.

*Компетенция: ПКОС – 8 Способен реализовывать технологии переработки и хранения продукции животноводства*

### **Вопросы к экзамену:**

41. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования отстойной центрифуги периодического действия
42. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования тарельчатого сепаратора

43. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования не прерывно действующей отстойной горизонтальной шнековой центрифуги

49. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования циклона

50. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования аппарат для флотации

51. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования нутч-фильтр с перемешивающим устройством

52. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования рамного фильтр-пресса

53. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования рамного фильтр-пресса

54. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования теплообменника «труба в трубе»

55. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования кожухотрубного теплообменника

56. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования пластинчатого теплообменного аппарата

57. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования оросительного теплообменного аппарата

58. Устройство, принцип действия, достоинства, недостатки и особенности использования теплообменного аппарата с ребристой поверхностью теплообмена

59. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования выпарного аппарата однокорпусного

60. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования

61. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования мокрого конденсатора смешения прямоточного

62. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования компрессионной холодильной машины

63. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования пароинжекторной холодильной машины

64. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования абсорбционной холодильной машины

65. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования газовой холодильной машины

66. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования простого кубового аппарата без дефлегматора

67. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования перегонной ректификационной колонны непрерывного действия

68. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования кондуктивной двухвальцовой барабанной сушилки

69. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования распылительной сушилки распылительной сушилки

70. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования абсорбера каскадного типа
71. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования адсорбера периодического действия с плотным слоем
72. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования двухшнекового экстрактора непрерывного действия
73. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования кристаллизатора с выносным холодильником
74. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования ферментатора с мешалкой
75. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования молотковой дробилки
76. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования гирационной дробилки
77. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования дезинтегратора
78. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования валковой мельницы
79. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования измельчающей машины для фруктов и ягод
80. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования протирочной машины
81. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования дисковой овощерезки.
82. Устройство, принцип действия достоинства, недостатки и особенности использования волчка.

### **Примеры задач для проведения экзамена:**

1. Определите плотность бинарной системы, если массовые доли компонентов А и В, содержащихся в ней, составляют  $m_A = 0,05$  кг/кг и  $m_B = 0,0012$  кг/кг, а плотности их соответственно  $\rho_A = 1,500$  г/см<sup>3</sup> и  $\rho_B = 0,600$  г/см<sup>3</sup>.
2. Определите плотность воздуха при температуре 85°C и давлении 2,5 мПа, если его молекулярная масса составляет 28,95.
3. Определите плотность, удельный объём и удельный вес чистого вещества, если его масса 105 кг, а объём 10 м<sup>3</sup>.
4. Определите плотность аммиака при температуре минус 15°C и давлении 0,4 мПа, если его молекулярная масса составляет 17,03.
5. Определите плотность неоднородной системы, состоящей из трех компонентов А, В и С, если массовые доли их  $m_A = 3,3$  кг/кг,  $m_B = 0,03$  кг/кг и  $m_C = 0,022$  кг/кг, а плотности этих компонентов соответственно составляют  $\rho_A = 90$  кг/м<sup>3</sup>,  $\rho_B = 1200$  кг/м<sup>3</sup> и  $\rho_C = 700$  кг/м<sup>3</sup>.
6. Определите плотность суспензии, если плотность твердых частиц в суспензии 990 кг/м<sup>3</sup> и плотность жидкой фазы 1000 кг/м<sup>3</sup>, доля твердой фазы суспензии 5%;



7. Определите плотность аммиака при температуре минус 20°C и давлении 0,5 мПа, если его молекулярная масса составляет 17,03.

8. Определите плотность неоднородной системы, состоящей из трех компонентов А, В и С, если массовые доли их  $m_A = 4,4$  кг/кг,  $m_B = 0,22$  кг/кг и  $m_C = 0,044$  кг/кг, а плотности этих компонентов соответственно составляют  $\rho_A = 100$  кг/м<sup>3</sup>,  $\rho_B = 1220$  кг/м<sup>3</sup> и  $\rho_C = 1200$  кг/м<sup>3</sup>.

9. Определите плотность суспензии, если плотность твердых частиц в суспензии 1100 кг/м<sup>3</sup> и плотность жидкой фазы 900 кг/м<sup>3</sup>, доля твердой фазы суспензии 3%;

10. Определите плотность неоднородной системы, состоящей из трех компонентов А, В и С, если массовые доли их  $m_A = 2,5$  кг/кг,  $m_B = 0,15$  кг/кг и  $m_C = 0,032$  кг/кг, а плотности этих компонентов соответственно составляют  $\rho_A = 50$  кг/м<sup>3</sup>,  $\rho_B = 1120$  кг/м<sup>3</sup> и  $\rho_C = 800$  кг/м<sup>3</sup>.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

##### **Тестовые задания**

##### ***Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования***

Оценка «*отлично*» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «*хорошо*» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «*удовлетворительно*» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий;

Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

**Защита практической работы (теоретический опрос)** – средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела дисциплины, организованное в виде устного (письменного) опроса обучающегося или в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

##### ***Критерии оценки знаний обучаемых при проведении опроса.***

Оценка «*отлично*» выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Оценка «*хорошо*» выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Оценка «*удовлетворительно*» выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

### **Практическое контрольное задание (контрольная работа)**

#### ***Критерии оценки знаний обучающегося при написании практического контрольного задания (контрольной работы)***

Оценка **«отлично»** – выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов практического контрольного задания и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка **«хорошо»** – выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** – выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на практическое контрольное задание тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** – выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на практическое контрольное задание вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

### **Экзамен**

#### ***Критерии оценивания экзамена***

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимыми на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем

дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### 8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Семестр	Кол-во экз-земп. в библиотеке
1	Технология молока и молочных продуктов [Электронный ресурс]: практикум для обуч. по напр. подг. 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза. / Т.Г. Зубарева, Ю.А. Михайлова, Ярославль, ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2019, 176с – Режим доступа: <a href="https://biblioyaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог/">https://biblioyaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог/</a> , требуется авторизация(Дата обращения 14.08.2021)	Все разделы	3	Электронный ресурс
2	Общая технология переработки сырья животного происхождения (мясо, молоко) : учебное пособие для вузов / О. А. Ковалева, Е. М. Здрабова, О. С. Киреева [и др.] ; Под общей редакцией О. А. Ковалевой. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-7454-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/160134">https://e.lanbook.com/book/160134</a> (дата обращения:29.08.2021)	Все разделы	3	Электронный ресурс
3	Смирнов А.В., Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии молока и молочных продуктов (ЭБС Лань) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.В. Смирнов. - СПб.: Гиорд, 2019 - 144 с. - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/129296">https://e.lanbook.com/book/129296</a> (Дата обращения 14.06.2021)	Все разделы	3	Электронный ресурс
4	Технология молока и молочных продуктов [Текст]: учебник / Г. Н. Крусь, А. Г. Храмцов, З. В. Волокитина, С. В. Карпычев. - М.: КолосС, 2004. - 455с.	Все разделы	3	46
5	Шалыгина А.М., Общая технология молока и молочных продуктов [Текст]: учебник / А.М. Шалыгина, Л.В. Калинина. - М.: КолосС, 2004. - 200с.	Все разделы	3	49

## 8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Семестр	Кол-во экз-земп. в биб-ке
1	2	3	4	5
2	Васильев, В.Н. Технология сушки. Основы тепло- и массопереноса [Электронный ресурс] : учебник / В.Н. Васильев, В.Е. Куцакова, С.В. Фролов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2013. — 224 с.// ЭБС «Издательство Лань». — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/58745">https://e.lanbook.com/book/58745</a> ограниченный по логину и паролю (дата обращения 28.08.2021).	Все разделы	4	Электронный ресурс
3	Горбатьюк, В.И. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст]: Учебник для вузов / В.И. Горбатьюк. - М.: Колос, 1999. - 336 с.	Все разделы	4	24
4	Кавецкий, Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии [Текст]: Учебник для вузов / Г.Д. Кавецкий, Б.В. Васильев. - 2-е издание переработанное и дополненное. - М.: Колос, 2000. - 551с.	Все разделы	4	75
5	Остриков, А.Н. Расчет и проектирование сушильных аппаратов [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.Н. Остриков, М.И. Слюсарев, Е.Ю. Желтоухова. - СПб.: Лань, 2018. - 352 с. // ЭБС «Издательство Лань». – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/105992">https://e.lanbook.com/book/105992</a> , ограниченный по логину и паролю (дата обращения 28.08.2021).	Все разделы	4	Электронный ресурс
6	Остриков, А.Н. Расчет и проектирование массообменных аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Остриков, В.Н. Василенко, О.В. Абрамов, А.В. Логинов. – Электрон. дан.– Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 352 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/56170">https://e.lanbook.com/book/56170</a> ограниченный по логину и паролю (дата обращения 28.08.2021).	Все разделы	4	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды академии и сайта по логину и паролю (<https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог>).

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	<a href="https://e.lanbook.com/">Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»</a>	Универсальная	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2.	<a href="http://rucont.ru/">Электронно-библиотечная система «Рукопт»</a>	Универсальная	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>
3.	<a href="http://ibooks.ru/">Электронно-библиотечная система</a>	Универсальная	<a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>

	<a href="http://iBooks.ru">«iBooks.ru»</a>		
4.	<a href="http://ebs.rgazu.ru/">Электронно-библиотечная система «AgriLib»</a>	Специализированная	<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>
5.	<a href="http://elibrary.ru/">Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU</a>	Универсальная	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>

## 9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://mcsx.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.library.ru](http://www.library.ru), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

### 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	<p>По каждой теме практической работы, связанной с изучением принципа действия аппаратов и машин, учебный материал предварительно прорабатывается, для чего студент должен выполнить работу в соответствии с нижеследующим планом.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить и усвоить теоретический материал лекционных занятий по теме практической работы.</li> <li>2. Изучить и усвоить назначение, устройство и принцип действия машин и аппаратов. На технических рисунках проставить соответствующие позиции отдельных их узлов и деталей.</li> <li>3. По каждой единице оборудования дать краткое описание принципа действия в виде текста.</li> <li>4. Подготовить ответы на контрольные тестовые задания.</li> </ol> <p>Практические работы, связанной с расчетом конструктивных параметров аппаратов и машин, студенты выполняют по индивидуальному заданию. Предварительно студенты получают расширенную консультацию преподавателя на занятиях, частично выполняют ее на аудиторном занятии, а затем, используя методические указания, дорабатывают в качестве самостоятельной домашней работы. На следующем занятии работа сдается на проверку преподавателю. Защита работы проводится в устной форме (при собеседовании) или письменной форме (в виде решения задач по данной теме) на усмотрение преподавателя.</p> <p>В начале занятия по данному направлению уточняются неясные вопросы, понятия. Занятие проводится по форме семинара, в ходе которого студент защищает работу в письменной или устной форме на усмотрение преподавателя и получает оценку.</p>
Подготовка к экзамену	Работа с дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет.

### 11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет», в т.ч. с использованием электронной информационно-образовательной среды академии; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презента-

ций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### 11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Calculate Linux	Операционная система

### 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА.
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА.
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	<a href="https://polpred.com/">https://polpred.com/</a> Локальная сеть Ярославской ГСХА / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю.
4.	Реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Elsevier ScienceDirect	Универсальная	<a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a> Доступ с IP-адреса академии.
5.	Базы данных издательства SpringerNature	Универсальная	<a href="https://www.springernature.com/">https://www.springernature.com/</a> Доступ с IP-адреса академии.
6.	Реферативная и аналитическая база данных Elsevier Scopus	Универсальная	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a> Доступ с IP-адреса академии.
7.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА.
8.	База данных AGRIS	Специализированная	<a href="http://agris.fao.org/agris-search/index.do">http://agris.fao.org/agris-search/index.do</a> Доступ свободный
9.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	<a href="http://www.cnsnb.ru/AKDiL/">http://www.cnsnb.ru/AKDiL/</a> Доступ свободный.

### 11.3 Доступ к сети интернет

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом (удаленным доступом) к сети Интернет и к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА.

### 12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» используются помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду академии.

#### 12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений <sup>1</sup>
<p><b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</b>            ауд. <u>211</u>            Количество посадочных мест <u>36</u>            Адрес (местоположение) помещения:            150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58</p>	<p>Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - компьютер в комплекте - 1 шт.; мультимедиа-проектор Acer P7280 - 1 шт.; проекционный экран DINON Manual настенный - 1 шт., акустическая система - 1шт.            Программное обеспечение: Calculate Linux, Libre Office.</p>
<p><b>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</b>            Помещение № <u>318</u>            Количество посадочных мест <u>12</u>            Адрес (местоположение) помещения:            150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт.            Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><b>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</b>            Помещение № <u>341</u></p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 6 шт. с лицензионным программным обеспе-</p>



<p>Количество посадочных мест <u>6</u>          Адрес (местоположение) помещения:          150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58</p>	<p>чением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт.          Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><b>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b>          Помещения № <u>236</u> № <u>312</u>          Адрес (местоположение) помещения:          150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58</p>	<p>Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования.          Программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office.</p>

### **13 Организация образовательного процесса**

#### **для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по дисциплине «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» лиц относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в вузе предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, при необходимости – услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

## Лист изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
период обучения:





Внесенные изменения на 2021/2022 учебный год

В рабочую программу дисциплины

Б1.О.28 Процессы и аппараты перерабатывающих производств  
*Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»*

вносятся следующие изменения и дополнения:

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
	2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	На основании приказа Минобрнауки России от 08.02.2021 г. № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки» 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции п. 2.3 «Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения» рабочей программы дисциплины изложен в следующей редакции: <i>«Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата, сформированы академией самостоятельно на основе</i>	01.09.2021 г. Протокол № 1 <i>(подпись)</i>	01.09.2021 г. Протокол № 1 <i>(подпись)</i>

		<i>профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников».</i>		
	4. Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» в таблицу раздела 4 рабочей программы дисциплины включена строка «в том числе в форме практической подготовки».	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)
	5. Содержание дисциплины	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»: - в таблице п. 5.1 «Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий» рабочей программы дисциплины в графе «Контактная работа при проведении учебных занятий» добавлена графа «в т.ч. в форме практической подготовки»; - в рабочую программу дисциплины включен п. 5.5 «Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки», в котором указаны часы практических занятий, проводимые в форме практической подготовки, предусматривающие участие обучающихся в выполнении отдельных	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)

		элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.		
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы.	01.09.2021 г. Протокол № 1 <i>И</i> (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1 <i>И</i> (подпись)	
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	9.1 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине. Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы.	01.09.2021 г. Протокол № 1 <i>И</i> (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1 <i>И</i> (подпись)	
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	01.09.2021 г. Протокол № 1 <i>И</i> (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1 <i>И</i> (подпись)	
12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности. Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы.	01.09.2021 г. Протокол № 1 <i>И</i> (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1 <i>И</i> (подпись)	

## Приложение 2


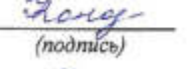

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»  
агротехнологического факультет



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор  
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,  
Морозов В.В.  
«01» сентября 2021 г.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.28 Процессы и аппараты перерабатывающих производств**  
*Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»*

Код и направление подготовки	<u>35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции</u>
Направленность (профиль)	<u>Технология хранения и переработке сельскохозяйственной продукции</u>
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2021
Факультет	агротехнологический
Выпускающая кафедра	Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Кафедра-разработчик	Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144/4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	экзамен
Декан факультета	 (подпись)
Председатель УМК	 (подпись)
Заведующий выпускающей кафедрой	 (подпись)
	<u>к.с.-х.н., доцент Ваганова Н.В.</u> (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)
	<u>Кононова Ю.Д.</u> (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)
	<u>к.с.-х.н., доцент Сенченко М.А.</u> (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Ярославль, 2021 г.



Лекции - \_\_\_\_34\_\_\_\_ ч.  
 Практические занятия - \_\_\_\_34\_\_\_\_ ч.  
 Самостоятельная работа - \_\_\_\_47,3\_\_\_\_ ч.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина Б1.О.28 Процессы и аппараты перерабатывающих производств относится к обязательной части образовательной программы бакалавриата

**Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных компетенций (ОПК - 1) и профессиональных компетенций (ПКОС-7; ПКОС-8):

**Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения**

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции		
		Технологические цели и теоретические основы процессов различных пищевых производств	Применять теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров различных процессов, лежащих в основе технологических операций по переработке сельскохозяйственного сырья; выполнять расчеты процессов и аппаратов пищевых производств; применить законы гидродинамики, термодинамики и массообмена для выбора и проектирования аппаратов и машин	Навыками классифицирования аппаратов по видам проходящих в них процессов, самостоятельно формулируя основания для классификации; навыками решения задач по изучению физико-химических свойств пищевых сред, по расчетам гидравлических и тепловых машин и аппаратов

## Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС – 7	Способен реализовывать технологии переработки и хранения продукции растениеводства	ПКОС – 7.1 Реализует технологии переработки и хранения продукции растениеводства		
		Технологические цели и теоретические основы процессов хранения и переработки продукции растениеводства	Применять теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров хранения и переработки продукции растениеводства; применить законы гидродинамики, термодинамики и массообмена для выбора и проектирования аппаратов и машин для хранения и переработки продукции растениеводства	Навыками классифицирования аппаратов по видам проходящих процессов при хранении и переработке продукции растениеводства
ПКОС – 8	Способен реализовывать технологии переработки и хранения продукции животноводства	ПКОС-8.1 Реализует технологии переработки и хранения продукции животноводства		
		Технологические цели и теоретические основы процессов хранения и переработки продукции животноводства	Применять теоретические знания и практические навыки для обоснования параметров хранения и переработки продукции животноводства; применить законы гидродинамики, термодинамики и массообмена для выбора и проектирования аппаратов и машин для хранения и переработки продукции животноводства	Навыками классифицирования аппаратов по видам проходящих процессов при хранении и переработке продукции животноводства

### Краткое содержание дисциплины

Общие представления о технологических процессах и аппаратах переработки сельскохозяйственной продукции; системный подход к раскрытию понятий процессов и аппаратов как средств осуществления технологических операций; основные понятия и определения; классификация изучаемых процессов и аппаратов; балансы массы и энергии процессов; статика и кинетика процессов; выражение движущей силы процессов и сопротивления их протеканию; задачи моделирования при научном исследовании процессов; общие принципы устройства аппаратов; гидромеханические процессы переработки сельскохозяйственной продукции, их назначение, физическая сущность, основные закономерности и аппараты для их реализации; механические процессы переработки сельскохозяйственной продукции, их назначение, физическая сущность, основные закономерности и аппараты для их реализации; тепловые про-

цессы переработки сельскохозяйственной продукции, их назначение, физическая сущность, основные закономерности и аппараты для их осуществления; массообменные процессы переработки сельскохозяйственной продукции и их назначение, физическая сущность, основные закономерности и техническая реализация; микробиологические процессы переработки сельскохозяйственной продукции их назначение, физическая сущность, основные закономерности и аппараты для их реализации.