

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан

инженерно-технологического
факультета

Кулаев Егор Владимирович

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.05 Технологическое оборудование для хранения и переработки
сельскохозяйственной продукции**

35.03.06 Агроинженерия

Технические системы в агробизнесе

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

формирование комплекса знаний, направленных на приобретение обучающимися теоретических знаний и практических навыков в области эффективного использования машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции в соответствии с современными требованиями ресурсосбережения и охраны окружающей среды

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 Способен организовывать работы по эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации	ПК-2.2 Разрабатывает годовые и сезонные календарные планы механизированных работ, операционно-технологические карты на выполнение механизированных операций в растениеводстве и животноводстве и осуществляет контроль их реализации	знает Методы оценки эффективности технологических решений по эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 D/02.6 Зн.9) умеет Определять при разработке операционно-технологических карт порядок подготовки сельскохозяйственной техники к работе, режимы работы, эксплуатационные затраты, производительность (13.001 D/02.6 У.5); Определять при разработке операционно-технологических карт порядок контроля качества выполнения механизированных операций (13.001 D/02.6 У.6) владеет навыками Разработка операционно-технологических карт на выполнение механизированных операций в растениеводстве и животноводстве (13.001 D/02.6 ТД.4); Разработка годовых и сезонных календарных планов механизированных работ и использования машинно-тракторного парка (13.001 D/02.6 ТД.5)
ПК-3 Способен организовывать работу по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	ПК-3.2 Осуществляет выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ и осуществляет оценку эффекта от внедрения мероприятий по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	знает Методика оценки риска от внедрения новых технологий (элементов технологий) (13.001 D/03.6 Зн.5); Методика расчета затрат на внедрение и экономического эффекта от внедрения мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 D/03.6 Зн.7); Требования охраны труда в объеме,

		<p>необходимом для выполнения трудовых обязанностей (13.001 D/03.6 Зн.8)</p> <p>умеет Выполнять анализ рисков от внедрения разрабатываемых мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 D/03.6 У.5); Оценивать затраты на внедрение и экономический эффект от внедрения мер по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 D/03.6 У.7)</p> <p>владеет навыками Внесение коррективов в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники, согласованных с руководством организации (13.001 D/03.6 ТД.5); Оценка эффекта от внедрения мероприятий по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 D/03.6 ТД.7)</p>
--	--	---

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 8 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Машины и оборудование для технологий точного земледелия

Проектная работа

Производственная эксплуатация

Ресурсо- и энергосберегающие технологии при производстве продукции АПК

Технологии в животноводстве

Уборочная техника

Машины и оборудование в животноводстве

Методология проведения научных исследований

Основы научных исследований

Сельскохозяйственные машины

Средства малой механизации растениеводства

Устройство самоходных машин

Эксплуатационная практика

Основы повышения ресурса машин

Сельскохозяйственная техника

Триботехнические основы техники

Технологическая практика

История науки и техники

История сельскохозяйственной техники

Правила дорожного движения при подготовке трактористов-машинистов

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков по управлению сельскохозяйственной техникой

Освоение дисциплины «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

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

Общая трудоемкость дисциплины «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
8	72/2	8		28	36		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2		6			
практической подготовки		8		28	36		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
8	72/2			0.12			

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием ответственного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
	Итого		72	8		28	36			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Общие сведения о машинах и аппаратах перерабатывающих	Общие сведения о машинах и аппаратах перерабатывающих производств. Линия, как объект технического обеспечения современных	2/-

производств	технологий	
Технико-экономическая оценка эффективности производства	Технико-экономическая оценка эффективности производства	2/-
Технологические машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Технологические машины и оборудование для нагревания, охлаждения, испарения и конденсации. Оборудование для сушки	2/2
Технологические машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Оборудование для дозирования, смешивания, фасования и упаковывания материалов	2/-
Итого		8

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Общие сведения о машинах и аппаратах перерабатывающих производств. Линия, как объект технического обеспечения современных технологий	8
Технико-экономическая оценка эффективности производства	12
Технологические машины и оборудование для нагревания, охлаждения, испарения и конденсации. Оборудование для сушки	8
Оборудование для дозирования, смешивания, фасования и упаковывания материалов	8
Зачет	0

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции».

2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции».

3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции».

4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (рабочая тетрадь).

5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Общие сведения о машинах и аппаратах перерабатывающих производств	Л1.1, Л1.3	Л2.1, Л2.3, Л2.4	Л3.1, Л3.2
2	Технико-экономическая оценка эффективности производства	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.3, Л2.5	Л3.1, Л3.2
3	Технологические машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Л1.1	Л2.1, Л2.2, Л2.3	Л3.1, Л3.2
4	Технологические машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Л1.1	Л2.1, Л2.2, Л2.3	Л3.1, Л3.2
5	Технологические машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Л1.1	Л2.1, Л2.3	Л3.1

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-2.2:Разрабатывает	Машины в животноводстве						x		x

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
годовые и сезонные календарные планы механизированных работ, операционно-технологические карты на выполнение механизированных операций в растениеводстве и животноводстве и осуществляет контроль их реализации	Машины и оборудование для технологий точного земледелия							x	
	Проектная работа			x		x		x	
	Производственная эксплуатация						x	x	
	Ресурсо- и энергосберегающие технологии при производстве продукции АПК							x	
	Сельскохозяйственная техника				x	x			
	Сельскохозяйственные машины				x	x	x		
	Средства малой механизации животноводства								x
	Средства малой механизации растениеводства						x		
	Технические средства и технологии растениеводства хозяйств малых форм собственности								x
	Технологии в животноводстве							x	
	Технологическая практика				x				
	Уборочная техника							x	
	Устройство самоходных машин						x		
Эксплуатационная практика						x			
ПК-3.2: Осуществляет выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ и осуществляет оценку эффекта от внедрения мероприятий по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники	Машины и оборудование для технологий точного земледелия							x	
	Методология проведения научных исследований						x		
	Основы научных исследований						x		
	Преддипломная практика								x
	Проектная работа			x		x		x	
	Ресурсо- и энергосберегающие технологии при производстве продукции АПК							x	
	Технологии в животноводстве							x	

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления

преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
---------------------	---	--------------------------------

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»

Вопросы и задания к зачету

Теоретические вопросы

1. Виды и классификация промышленных и перерабатывающих предприятий.
2. Основы промышленной технологии производства.

3. Понятие производственного и технологического процессов.
4. Режимы функционирования. Их виды.
5. Основные пути снижения энергозатрат в технологических линиях промышленных и перерабатывающих производств.
6. Поточные технологические линии. Их виды.
7. Однолинейные и многолинейные потоки, их особенности, примеры.
8. Автоматизация поточно-технологических линий.
9. Ритм производства, его определение и значение.
10. Общее устройство рабочей машины.
11. Классификация рабочих машин и механизмов (аппаратов).
12. Основные требования к изготовлению рабочих машин.
13. Классификация рабочих машин по функциональному назначению.
14. Генеральный план предприятия, его значение и стадии оформления.
15. Способы застройки территории предприятия и требования к размещению зданий и сооружений.
16. Классификация энергетических ресурсов.
17. Технико-экономическая оценка проектных решений.
18. Технологическая карта на производство продукции, ее значение и основные показатели.
19. Определение энергозатрат на производство продукции.
20. Основные направления энергосбережения в АПК.
21. Санитарно-техническое обеспечение производственных помещений.
22. Основные требования к монтажу и эксплуатации оборудования промышленных и перерабатывающих производств.
23. Основные требования к рабочим машинам.
24. Определение теплообмена и основные теплообменные процессы.
25. Классификация теплоносителей.
26. Изотермическая поверхность и температурный градиент.
27. Коэффициент теплопередачи и его влияние на интенсивность теплообмена.
28. Определение требуемой поверхности теплообмена.
29. Сущность и законы теплового излучения.
30. Тепловой баланс для определения расхода теплоносителя.
31. Способы нагрева водяным паром, их характеристика.
32. Виды и режимы пастеризации.
33. Способы охлаждения, их характеристика.
34. Классификация пастеризаторов.
35. Значение и сущность процесса регенерации. Коэффициент регенерации.
36. Принципы охлаждения, их сущность.
37. Определение теплоты на испарение
38. Классификация оборудования для измельчения материалов.
39. Требования к измельчающим машинам
40. Назначение, классификация и сравнительная оценка дозаторов.
41. Автоматизация процесса дозирования.
42. Назначение и классификация смесителей.
43. Оборудование для прессования материалов.
44. Оборудование для гранулирования материалов.
45. Оборудование для экструдирования материалов.
46. Сравнительная оценка оборудования по энергоемкости процесса.
47. Классификация гидравлических машин.
48. Насосы, их классификация и сравнительная оценка.
49. Компрессорные машины, их классификация и сравнительная оценка.
27. Области применения резальных машин рамного типа
50. Виды вентиляторов, их сравнительная оценка.
51. Цель, значение и области применения процессов сушки.
52. Основные пути снижения энергозатрат на процессы сушки.
53. Сушка в псевдооживленном слое.
54. Основные методы сушки, их характеристика.

55. Классификация сушилок.

Практико-ориентированные задания

1. Выполнить расчет молотковой дробилки, если заданы: диаметр ротора дробилки $D = 0,033$ м; минимальная окружная скорость молотка $v = 81$ м/с; конструктивные размеры молотка прямоугольной формы с одним отверстием: длина $a = 0,083$ м; ширина $b = 0,038$ м; высота $\square = 0,008$ м.

2. Выполнить расчет гомогенизатора, если заданы: диаметр плунжера $D = 25$ мм; ход плунжера $S = 10$ мм; угловая скорость вращения коленчатого вала $\square = 36,1$ рад/с; число плунжеров $z = 5$; давление гомогенизации $p = 25,5$ МПа.

3. Выполнить расчет сепаратора, если заданы: угловая скорость вращения барабана $\square = 600$ с⁻¹; внешний радиус тарелок $R_b = 0,18$ м; внутренний радиус тарелок $R_m = 0,065$ м; максимальный диаметр диска $R_d = 0,080$ м; объем шламowego пространства $V = 5,1 \cdot 10^{-3}$ м³; масса барабана $m_b = 83$ кг; расстояние от верхнего подшипника до центра тяжести $c = 0,32$ м; расстояние между верхним и нижним подшипником $l = 0,59$ м; масса вращающихся частей сепаратора с сепарируемой жидкостью $G = 114$ кг.

4. Рассчитать фактор разделения, производительность и давление фильтрации фильтрующей центрифуги, если высота барабана $H_b = 0,3$ м; угловая скорость вращения барабана $\square_b = 178$ рад/с; внутренний диаметр барабана $D_b = 2R_b = 0,6$ м; диаметр внутреннего кольца продукта $D_{пр} = 0,32$ м; плотность продукта $\square_{пр} = 1380$ кг/м³; длительность цикла фильтрования $\square \square \phi = 10$ мин.

Вопросы для устного опроса и защиты лабораторных работ

Тема 1. Общие сведения о машинах и аппаратах перерабатывающих производств. Линия, как объект технического обеспечения современных технологий

1. По каким признакам классифицируют машины и аппараты перерабатывающих производств?

2. Какие факторы влияют на производительность машин и аппаратов перерабатывающих производств?

3. Какие требования предъявляют к оборудованию перерабатывающих предприятий?

4. Перечислите типовые процессы в пищевых технологиях

5. По каким признакам классифицируют технологические линии

6. Как определяется эксплуатационная производительность поточной линии?

7. Назовите функциональные группы технологических линий перерабатывающих отраслей АПК

8. Назовите отличительные особенности комплексов оборудования в составе технологической линии.

Тема 2. Техничко-экономическая оценка эффективности производства

1. Классификация технологических процессов перерабатывающих производств

2. Классификация машин и аппаратов перерабатывающих производств

3. Структура энергозатрат на производство продукции

4. В чем сущность плано-предупредительной системы технического обслуживания (ТО)?

5. Какую долю ЕТО составляет в общем объеме ТО?

6. Перечислите виды и содержание эксплуатационных документов

7. Виды и периодичность технического обслуживания оборудования перерабатывающих производств

8. Назовите особенности технического обслуживания основных видов оборудования перерабатывающих производств

9. По каким технико-экономическим показателям оценивают генеральные планы перерабатывающих предприятий?

10. Какие факторы учитывают при обосновании целесообразности внедрения новых машин в производственный процесс?

11. Порядок разработки технологической карты на производство продукции

Тема 3. Технологические машины и оборудование для нагревания, охлаждения, испарения и конденсации. Оборудование для сушки

1. Как классифицируют сушильные установки?
2. Каков принцип работы барабанных сушильных агрегатов?
3. В чем заключается процесс выпаривания?
4. Какие растворы концентрируют выпариванием?
5. На чем основан принцип работы выпарного аппарата ВАГ?
6. За счет чего происходит экономия греющего пара в многокорпусных выпарных установках?
7. На какие типы делят насосы по принципу действия?
8. По какому принципу работают поршневые насосы?
9. На каком принципе основана работа центробежных насосов?
10. Какие преимущества и недостатки имеют центробежные насосы по сравнению с поршневыми?
11. Отстойники каких конструкций используются для разделения суспензий?
12. Что является движущей силой в центрифугах, сепараторах и гидроциклонах?

Тема 4. Оборудование для дозирования, смешивания, фасования и упаковывания материалов

1. Каково устройство и принцип действия лопастной мешалки?
2. Какова классификация перемешивающих машин?
3. От каких параметров зависит производительность лопастных мешалок?
4. Какие факторы влияют на режим перемешивания компонентов продукта?
5. От каких факторов зависит мощность привода рабочих органов месильных машин?
6. Из каких основных частей состоит фасовочно-упаковочный автомат?
7. В тару из каких упаковочных материалов фасуют молоко и молочные продукты?
8. Какие типы автоматов применяют для упаковывания вязких молочных продуктов?
9. Из каких материалов используют тару для упаковывания мясных консервов?
10. Как классифицируют камерные вакуум-упаковочные машины?
11. При каком разрежении воздуха в камере работают вакуум-упаковочные машины?

Типовые тесты

1. На рисунке представлена схема поточно-технологической линии (ПТЛ) с

- 1) гибкой связью;
- 2) жесткой связью;
- 3) упругой связью;
- 4) определенной связью

2. На рисунке представлена схема поточно-технологической линии (ПТЛ) с _____ связью машин

3. Последовательность включения в работу машин поточно-технологической линии (ПТЛ) следующая: _____ (укажите номера машин)

4. Электрическая схема управления поточно-технологической линией (ПТЛ) предусматривает включение машин в работу в последовательности:

- 1) в любой;
- 2) 4-3-2-1;
- 3) 2-3-1-4;
- 4) 1-2-3-4

5. Электрическая схема управления поточно-технологической линией (ПТЛ) должна обеспечивать остановку машин в последовательности:

- 1) в любой;
- 2) 4-3-2-1;
- 3) 2-3-1-4;

- 4) 1-2-3-4
6. Для разделения молока на сливки и обрат применяют
 - 1) пастеризацию;
 - 2) стерилизацию;
 - 3) гомогенизацию;
 - 4) сепарирование
7. Гомогенизация молока предназначена для
 - 1) производства масла поточным способом;
 - 2) диспергирования жировых шариков;
 - 3) высокотемпературной обработки молока;
 - 4) низкотемпературной обработки молока;
 - 5) очистки молока от загрязнений
8. Тепловая обработка молока, увеличивающая срок его хранения, называется
 - 1) нормализацией
 - 2) сепарированием
 - 3) пастеризацией
 - 4) очисткой
 - 5) гомогенизацией
9. С целью обеззараживания молока производят
 - 1) пастеризацию
 - 2) нормализацию
 - 3) гомогенизацию
 - 4) сепарирование
10. Рабочий параметр, наиболее влияющий на производительность сепаратора – это
 - 1) частота вращения барабана
 - 2) межтарелочное пространство
 - 3) радиус барабана
 - 4) число тарелок

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

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Оборудование для транспортирования, приемки и хранения молока и молочных продуктов : учебное пособие / сост. : О. И. Детистова, Д. И. Грицай, Д. А. Сидельников ; Ставропольский гос. аграрный ун-т. – Ставрополь, 2021. – 52 с.

2. Оборудование для тепловой и термовакуумной обработки молока : учебное пособие / Д. И. Грицай, О. И. Детистова, Р. А. Базаров ; Ставропольский гос. аграрный ун-т. – Ставрополь, 2021. – 40 с.

3. Оборудование для механической обработки молока / Д. И. Грицай, О. И. Детистова, Д. А. Сидельников ; Ставропольский гос. аграрный ун-т. – Ставрополь, 2021. – 64 с.

4. Процессы и аппараты пищевых производств. В 2 ч. Ч. 1. Механические и гидромеханические процессы : лабораторный практикум / О. И. Детистова, И. В. Капустин, Ю. В. Белый. - Ставрополь : АГРУС, 2007. - 172 с.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	М-189	Оснащение: столы -22 шт., стулья -66 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36, 65 - 1 шт., телевизор "LG" - 1 шт., стол лектора – 1шт., трибуна лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	М-226	"Оснащение: установка машинного доения Westfalia, плакаты,макеты, дробилка безрешетная ДБ-5; кормодробилка универсальная КДУ-2, кормодробилка автоматизированная ДКМ-5; кормораздатчик КС-1,5; измельчитель-смеситель ИСК-3М; измельчитель-пастоприготовитель «Волгарь-5»; измельчитель-камнеуловитель-мойка ИКМ -5; стенд для определения работы резания и др.; гранулятор ОГМ-1,5; молочная холодильная установка МХУ-8С; танк-охладитель; молочный танк SM-1200; насосы центробежные, вихревые и др.; агрегат для стрижки овец ЭСА-12; пресс для шерсти ПГШ-1Б; машинки стригальные МСО-77Б, МСУ-200 и др.; пастеризационно-охладительная установка Б6-ОП2-Ф-1; очиститель-охладитель молока ОМ-1; сепаратор-очиститель СОМ-3-1000, сепаратор-сливкоотделитель «Сатурн», «Плава» и др.; стенд для определения жесткости сосковой резины; стенд для проверки автоматики ХМ; Оснащение: столы - 5 шт., стулья – 10 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36, 65 - 4 шт.,

3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
	2. Учебная аудитория № М-224	М-224	Оснащено: 88 посадочных мест, персональный компьютер - 1 шт, интерактивная доска SMARTBoard – 1 шт., проектор – 1 шт., учебно-методические пособия, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета, оборудования для проведения исследовательской работы
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	М-224	Оснащено: 88 посадочных мест, персональный компьютер - 1 шт, интерактивная доска SMARTBoard – 1 шт., проектор – 1 шт., учебно-методические пособия, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета, оборудования для проведения исследовательской работы

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

Автор (ы)

Рецензенты

Рабочая программа дисциплины «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» рассмотрена на заседании Кафедра машин и технологий АПК протокол № 9 от 10.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой _____ Грицай Дмитрий Иванович

Рабочая программа дисциплины «Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Инженерно-технологический факультет протокол № 9 от 17.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Руководитель ОП _____