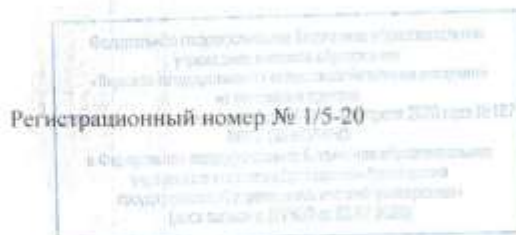


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Якутская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра Технологии переработки продуктов животноводства и общественного питания



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УиВР
А.Г.Черкашина А.Г.Черкашина

19 августа 2019 г.

Б1.О.20 Процессы и аппараты пищевых производств РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой **Технологии переработки продуктов животноводства и общественного питания**

Учебный план **b35030701_19_1_Tex.plx**
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость/лет **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану **144**
в том числе:
аудиторные занятия **64**
самостоятельная работа **51**
часов на контроль **26,7**

Виды контроля в семестрах:
экзамены 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	5 (3,1)		Итого	
	15 5/6			
Вид занятий	уп	сп	уп	сп
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Консультации	2	2	2	2
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	66,3	66,3	66,3	66,3
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (приказ Минобрнауки России от
17.07.2017 г. № 669)

Составлена на основании учебного плана:
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
утвержденного учёным советом вуза от 04.04.2019 протокол № 23.

Разработчик (и) РПД:

к.с.-х.н., ст. преп. Сидоров Андрей Андреевич



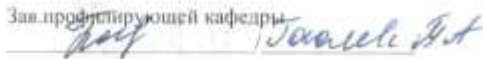
Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры
Технологии переработки продуктов животноводства и общественного питания

Протокол от 01.04 20 г. № 57

Зав. кафедрой разработчика Гоголева П.А.

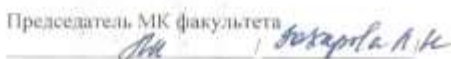


Зав. профилирующей кафедры



Протокол заседания кафедры от 08.04 2019 г. № 57

Председатель МК факультета



Протокол заседания МК факультета от 12.04 2019 г. № 8

Председатель УМС ФГБОУ ВО АГАТУ



Протокол заседания УМС от 10.04 2019 г. № 4

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

15.06 2023 г. № 8

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Пищевых технологий и индустрии питания

Протокол от 28.05 2023 г. № 110

Зав. кафедрой Гоголева П.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

Пищевых технологий и индустрии питания

Протокол от _____ 2024 г. № _____

Зав. кафедрой Гоголева П.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Пищевых технологий и индустрии питания

Протокол от _____ 2025 г. № _____

Зав. кафедрой Гоголева П.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Пищевых технологий и индустрии питания

Протокол от _____ 2026 г. № _____

Зав. кафедрой Гоголева П.А.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью учебной дисциплины является приобретение и усвоение студентами знаний процессов пищевых производств и аппаратов для их осуществления с учетом технических и экологических аспектов, а также практическая подготовка их к решению как конкретных производственных задач.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Формируемые компетенции:

ОПК-4.1: Обосновывает и реализует современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственного сырья

Знать:

современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственного сырья

Уметь:

обосновывать и реализовывать современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственного сырья

Владеть:

владеть обоснованием и реализацией современных технологий в производстве и переработке сельскохозяйственного сырья

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1	Знать:
2.1.1	современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственного сырья
2.2	Уметь:
2.2.1	обосновывать и реализовывать современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственного сырья
2.3	Владеть:
2.3.1	обоснованием и реализацией современных технологий в производстве и переработке сельскохозяйственного сырья

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Биохимия сельскохозяйственного сырья
3.1.2	Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства
3.1.3	Физика
3.1.4	Химия
3.1.5	Биохимия сельскохозяйственного сырья
3.1.6	Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства
3.1.7	Физика
3.1.8	Химия
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Безопасность сырья и продовольствия
3.2.2	Инженерная и компьютерная графика
3.2.3	Производственная практика: технологическая практика
3.2.4	Технология колбасного производства
3.2.5	Технология национальных молочных продуктов
3.2.6	Технология национальных мясных продуктов
3.2.7	Технология цельномолочного производства
3.2.8	Безопасность жизнедеятельности
3.2.9	Сыроделие
3.2.10	Технология мясных полуфабрикатов
3.2.11	Технология переработки вторичного молочного сырья

3.2.12	Технология переработки субпродуктов
3.2.13	Технология хранения продукции животноводства
3.2.14	Управление качеством продукции
3.2.15	Безопасность сырья и продовольствия
3.2.16	Инженерная и компьютерная графика
3.2.17	Производственная практика: технологическая практика
3.2.18	Технология колбасного производства
3.2.19	Технология национальных молочных продуктов
3.2.20	Технология национальных мясных продуктов
3.2.21	Технология цельномолочного производства
3.2.22	Безопасность жизнедеятельности
3.2.23	Сыроделие
3.2.24	Технология мясных полуфабрикатов
3.2.25	Технология переработки вторичного молочного сырья
3.2.26	Технология переработки субпродуктов
3.2.27	Технология хранения продукции животноводства
3.2.28	Управление качеством продукции

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Распределение часов дисциплины по

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя			
	15 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Консультации	2	2	2	2
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	66,3	66,3	66,3	66,3
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	144	144	144	144

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.) **4 ЗЕТ**

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)
	Раздел 1.Введение					
1.1	Введение /Лек/ /Лек/	5	4	ОПК-4.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
1.2	Аппараты для переработки сельскохозяйственной продукции /Ср/	5	3	ОПК-4.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	

	Раздел 2. Основы гидравлики и гидродинамики. Гидростатика					
2.1	Основы гидравлики и гидродинамики. Гидростатика /Лек/ /Лек/	5	4	ОПК-4.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
2.2	Основы гидравлики и гидродинамики. Аппараты для гидравлических процессов /Пр/ /Пр/	5	4	ОПК-4.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
2.3	Основы гидравлики и гидродинамики. Гидростатика /Ср/ /Ср/	5	8	ОПК-4.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
	Раздел 3. Раздел 3. Гидромеханические процессы. Разделение неоднородных систем					
3.1	Гидромеханические процессы. Разделение неоднородных систем /Лек/ /Лек/	5	4	ОПК-4.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
3.2	Гидромеханические процессы. Аппараты для гидромеханических процессов /Пр/ /Пр/	5	4	ОПК-4.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
3.3	Гидромеханические процессы. Разделение неоднородных систем /Ср/ /Ср/	5	8	ОПК-4.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
	Раздел 4. Раздел 4. Механические процессы. Измельчение, прессование					
4.1	Механические процессы /Лек/ /Лек/	5	4	ОПК-4.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
4.2	Механические процессы. Аппараты для механических процессов /Пр/ /Пр/	5	6	ОПК-4.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
4.3	Механические процессы /Ср/ /Ср/	5	8	ОПК-4.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
	Раздел 5. Раздел 5. Теплообменные процессы					
5.1	Теплообменные процессы /Лек/ /Лек/	5	6	ОПК-4.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
5.2	Теплообменные процессы. Аппараты для теплообменных процессов /Пр/ /Пр/	5	6	ОПК-4.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
5.3	Теплообменные процессы /Ср/ /Ср/	5	8	ОПК-4.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
	Раздел 6. Раздел 6. Массообменные процессы.					
6.1	Массообменные процессы. /Лек/ /Лек/	5	4	ОПК-4.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
6.2	Массообменные процессы. Аппараты для массообменных процессов /Пр/ /Пр/	5	6	ОПК-4.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	

6.3	Массообменные процессы. /Ср/ /Ср/	5	8	ОПК-4.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
Раздел 7. Раздел 7. Биохимические процессы						
7.1	Биохимические процессы /Лек/ /Лек/	5	6	ОПК-4.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
7.2	Биохимические процессы. Аппараты для биохимических процессов /Пр/ /Пр/	5	6	ОПК-4.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
7.3	Биохимические процессы /Ср/ /Ср/	5	8	ОПК-4.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
7.4	Консультации /Конс/	5	2	ОПК-4.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	
7.5	Контактная работа во время экзамена /КЭ/	5	0,3	ОПК-4.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2.	

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бородулин Д. М., Шулбаева М. Т., Сафонова Е. А., Вагайцева Е. А.	Процессы и аппараты пищевых производств и биотехнологии: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л1.2	Бакин И. А., Иванец В. Н.	Процессы и аппараты пищевых производств: учебное пособие	Кемерово: КемГУ, 2020

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Сергеев А. А.	Процессы и аппараты пищевой технологии. Курс лекций: учебное пособие	Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020
Л2.2	Бредихин С. А., Бредихин А. С., Жуков В. Г., Космодемьянский Ю. В.	Процессы и аппараты пищевой технологии	Санкт-Петербург: Лань, 2021

7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

7.3.1	Windows Vista TM Home Basic К OEMAct
7.3.2	LIBREOFFICE
7.3.3	Adobe Reader
7.3.4	Архиватор WinRar
7.3.5	Windows Vista TM Home Basic К OEMAct
7.3.6	Adobe Reader
7.3.7	Windows 7
7.3.8	MicrosoftOffice 2016

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.4.1	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.4.2	Федеральный портал "Российское образование"

7.4.3	Информационно-правовой портал «Гарант» компании
7.4.4	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф
8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ (перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)	
<p>№ 1.226. Учебная аудитория. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования(выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций. Оборудование: набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, ноутбук «Асег»4720Z). Учебная мебель: Передвижная поворотная доска для написания мелом и фломастром – 1шт. рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся: стол – 23 шт. стул ученический – 60 шт.</p> <p>№ 2.324 Лаборатория процессов и аппаратов, лаборатория товароведения продовольственных товаров, лаборатория физико-химических методов исследования пищевых продуктов и контроля качества производства кулинарной продукции, лаборатория кулинарной продукции, лаборатория методов исследования свойств сырья и продуктов питания. Оборудование: ноутбук AserAspire 4720Z-1A1G12MIN2310 (1\46GHz) – 1 шт., мультимед. интерактивный проектор EIKILC-XIP2000, экран. Анализатор «Клевер-1М», перемешиватель лаб. ЛАБПУО-2, центрифуга ЦЛМ-1-12, сепаратор, микроскоп БМ-51-2, шкаф для химреактивов ЛАБ-800 ШР, аквадистиллятор ДЭ-4, муфельная печь, весы лаб. техн., шкаф для посуды ЛАБ-800 ШЛ, стол для весов ЛАБ-1200, шкаф сушильный СНОЛ, шкаф вытяжной, шкаф вытяжной для муфельной печи, шкаф для лаб посуды, стол для весов, стол для титрования.</p>	
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	
10. ПРИЛОЖЕНИЕ	
<p>10.1.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю). 10.2.Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ. 10.3.Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ. 10.4.Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов. 10.5.Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) 10.6.Материалы по реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (по необходимости). 10.7.Учебник, учебное пособие, курс лекций, конспект лекций (по усмотрению преподавателя). 10.8.Учебная программа дисциплины (по усмотрению преподавателя). 10.9.Другие методические материалы (по усмотрению кафедры).</p>	

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет Агротехнологический
Кафедра пищевых технологий и индустрии питания

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль) **Б1.О.20 Процессы и аппараты пищевых производств**

Направление подготовки **35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции**

Профиль **Технология производства и переработки продукции животноводства**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Общая трудоемкость **Ч/ЗЕТ 108/3**

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2	3
Общепрофессиональная	ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	ОПК-4.3 Умеет решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний в области технологий хранения, производства и переработки продукции животноводства

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	Процедура оценивания компетенций (формы контроля)
2	3		
ОПК-4	ОПК-4.3	<p>Знать: типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний в области технологий хранения, производства и переработки продукции животноводства</p> <p>Уметь: решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний в области технологий хранения, производства и переработки продукции животноводства</p> <p>Владеть: типовыми задачами профессиональной деятельности на основе знаний в области технологий хранения, производства и переработки продукции животноводства</p>	<p>Текущий контроль: <i>Тестирование, Контрольная работа</i></p> <p>Промежуточная аттестация: <i>Экзамен</i></p>

3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровни освоения	Критерии оценивания	Шкала оценивания результатов (баллы, оценки)
Не освоены	Студент имеет разрозненные и несистематизированные знания учебного материала, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении основных понятий, искажает их смысл, не может самостоятельно излагать материал. Студент демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.	0 – 60 балл. 2 (неудовлетворительно) Не зачтено
Пороговый	Студент освоил основные положения темы учебного занятия, однако при изложении учебного материала	61 – 75 балл. 3 (удовлетвори

	допускает неточности, излагает его неполно и непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя, испытывает сложности с обоснованием высказанных суждений. Студент владеет лишь некоторыми практическими навыками умениями.	тельно) Зачтено
Базовый	Студент освоил учебный материал в полном объеме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.	76 – 85 балл. 4 (хорошо) Зачтено
Высокий	Студент показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым суждениям. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.	86 – 100 балл. 5 (отлично) Зачтено

1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И (ИЛИ) ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень оцениваемых компетенций - *ОПК-4.3*

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ

- изучить современное представление перерабатывающего производства, закономерности его развития
- изучить классификацию технологических процессов и аппаратов перерабатывающих производств и технологических потоков
- изучить основные законы технологических процессов
- изучить материальные и энергетические балансы машин и аппаратов.
 2. изучить физические свойства жидкостей.
 3. изучить режимы движения (течения) жидкостей.
 4. изучить гидравлические сопротивления.
 5. изучить расчет диаметров трубопроводов.
 6. изучить истечение жидкости из резервуаров.
 7. изучить струи жидкости и их воздействие на стенки сосуда.
 8. изучить общие сведения о насосах, их назначение, принцип работы, устройство.
 9. изучить основные параметры работы насосов.
 10. изучить структура потоков в аппаратах непрерывного действия.
 11. изучить гидродинамика взаимодействия газа (пара) и жидкости.
 12. изучить течение жидкости и газа через насадку.
 13. Изучить Классификация неоднородных систем
 14. изучить методы разделения.
 15. изучить общие требования, предъявляемые к аппаратам для разделения жидких неоднородных систем.
 16. изучить осаждение в гравитационном поле.
 17. изучить осаждение в центробежном поле.
 18. изучить основные закономерности процесса.
 19. изучить центрифуги и сепараторы, их классификация.
 20. изучить фильтрование.

21. изучить тепловые процессы общего назначения: пастеризация, стерилизация, выпаривание.
22. изучить материальный и тепловой балансы процессов.
23. изучить понятие о выпарных аппаратах.
24. изучить теоретические основы процесса, конденсации.
25. изучить типы конденсаторов, применяемых на предприятиях перерабатывающей отрасли производства.
26. изучить основы процессов охлаждения.
27. изучить способы охлаждения и замораживания.
28. изучить типы и устройство аппаратов для охлаждения и замораживания продуктов.
29. изучить основы теории массообмена.
30. изучить механизм массообмена.

ТЕСТЫ

Входной контроль

Тесты входного контроля знаний студентов по дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств»

Направление подготовки 19.03.04

1. Что такое плотность жидкости?

- а) $\rho = M/V$
- б) $\rho = p/V$
- в) $\rho = V/m$
- г) $\rho = G/M$

2. Что такое удельный вес жидкости?

- а) $\gamma = G/m$
- б) $\gamma = V/G$
- в) $\gamma = V/m$
- г) $\gamma = M/G$

3. Как связаны между собой плотность и удельный вес?

- а) $\gamma = \rho r$,
- б) $\gamma = \rho r$,
- в) $\gamma = \rho/M$,
- г) $\gamma = \rho \pi$

4. Что такое нормальное условие?

- а) $p = 700$ мм. рт. ст, $t = 273$ К ,
- б) $p = 0$ мм. рт. ст, $t = 0$ °С ,
- в) $p = 760$ мм. рт. ст, $t = 273$ К ,
- г) $p = 735$ мм. рт. ст, $t = 0$ °С ,

5. Чему равна плотность газа при заданных условиях?

- а)
- б)
- в)
- г)

6. Правильно ли указано соотношение между единицами давления?

- а) $1 \text{ кг/см}^2 = 760 \text{ мм.рт.ст.} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Па}$,
- б) $1 \text{ кг/см}^2 = 735 \text{ мм.рт.ст.} = 9,81 \cdot 10^4 \text{ Па}$,
- в) $1,033 \text{ кг/см}^2 = 760 \text{ мм.рт.ст.} = 9,81 \cdot 10^4 \text{ Па}$
- г) $1 \text{ кг/см}^2 = 1,033 \text{ кгс/см}^2 = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Па}$

7. Что – такое свободная поверхность?

- а) поверхность равного давления
- б) поверхность равной температуры
- в) поверхность равной концентрации
- г) любая поверхность

8. От чего зависит температура кипения?

- а) от давления и концентрации
- б) от вязкости
- в) от плотности

9. Какое соотношение между единицами ккал и кДж верно:

а) 1 ккал = 4190 кДж

б) 1 ккал = 4,190 кДж

в) 1 ккал = 1000 кДж

г) 1 ккал = 1,163 кДж

10. Чему равна кинетическая энергия ?

а)

б)

в)

11. Чему равна потенциальная энергия ?

а)

в)

б)

12. Чему равна поверхность цилиндра ?

а) $ld\pi^2$, б) lt^2 , в) $ld\pi$, г) $\pi tl/2$

13. Согласно закону Архимеда выталкивающая сила равна:

а) $p=H\gamma$, б) $p=V\gamma$, в) $p=p\gamma$, г) $p = \rho H\gamma$

14. Чему равна масса шара ?

а)

б)

в)

г)

15. Относительная влажность воздуха – это отношение

а) $\varphi = P/P_r$

в) $\varphi = P_r/100$

б) $\varphi = \rho_n/P_r$

г) $\varphi = P_r/\rho_n$

ТИПОВЫЕ ТЕСТЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ

1. Являются ли законы равновесия жидкостей и воздействия неподвижных жидкостей на погруженные в них тела законами, которые изучаются в разделе «Гидростатика»?

А) Да.

Б) Нет.

2. Верно ли, что введение понятия «идеальная» жидкость необходимо для уточнения основных законов гидростатики и гидродинамики?

А) Да.

Б) Нет.

3. Верно ли, что на неподвижную жидкость действуют силы тяжести, инерционные, силы давления?

А) Да.

Б) Нет.

4. Находится ли жидкость в относительном покое, если она помещена в неподвижный сосуд?

А) Да.

Б) Нет.

5. Является ли манометр прибором для измерения избыточного давления?

А) Да.

Б) Нет.

6. Верно ли, что выигрыш в силе в гидравлическом прессе прямо пропорционален отношению плотностей жидкостей в цилиндрах?

А) Да.

Б) Нет.

7. Является ли движущей силой при перемещении жидкости по трубопроводам энергия, сообщаемая жидкости компрессором?

А) Да.

Б) Нет.

8. Определяется ли средняя скорость жидкости по трубопроводам по формуле: $V = V_{\text{сек}}/2$?

А) Да.

Б) Нет.

9. Верна ли форма записи уравнения неразрывности потока в общем виде: $G_1=G_2=G_3=const$?

А) Да.

Б) Нет.

10. Является ли критерий Рейнольдса критерием, который характеризует режим движения жидкости?

А) Да.

Б) Нет.

11. Верно ли, что расчет трубопровода заключается в определении коэффициента гидравлического сопротивления?

А) Да.

Б) Нет.

13. Верно ли, что рабочая точка центробежного насоса определяет максимальные потери в трубопроводе?

А) Да.

Б) Нет.

14. Верно ли, что соединение двух центробежных насосов параллельно приводит к увеличению напора?

А) Да.

Б) Нет.

15. Остается ли постоянным напор с увеличением частоты вращения?

А) Да.

Б) Нет.

Тесты №2

РАЗДЕЛ 3. ГИДРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

1. Является ли раствор неоднородной системой?

А) Да.

Б) Нет.

2. Относятся ли процессы осаждения, фильтрования к гидромеханическим процессам?

А) Да.

Б) Нет.

3. Возможно ли определение количество очищенного продукта и количество осадка из уравнения материального баланса?

А) Да.

Б) Нет.

4. Возможно ли разделение неоднородной системы, содержащей тонкодисперсную фазу методом гравитационного осаждения?

А) Да.

Б) Нет.

5. Влияет ли высота отстойника на его производительность?

А) Да.

Б) Нет.

6. Повышается ли эффект разделения неоднородной системы при использовании отстойных центрифуг?

А) Да.

Б) Нет.

7. Верно ли, что движущей силой процесса фильтрования является перепад давления до и после фильтрующей перегородки?

А) Да.

Б) Нет.

8. Является ли только сопротивление фильтрующей перегородки сопротивлением процессу фильтрования?

А) Да.

Б) Нет.

9. Верна ли формула для определения удельного сопротивления осадка: $r=R/l$?

А) Да.

Б) Нет.

10. Верно ли, что кинетика изучает состояние равновесия?
А) Да.
Б) Нет.
11. Действительно ли, что эффективность фильтрования в фильтрах выше, чем в фильтрующих центрифугах?
А) Да.
Б) Нет.
12. Постоянно ли значение сопротивления слоя в период псевдооживления?
А) Да.
Б) Нет.
13. Отличаются ли реальные кривые псевдооживления от идеальной кривой?
А) Да.
Б) Нет.
14. Использование сжатого газа является ли одним из способов перемешивания в жидкой среде?
А) Да.
Б) Нет.
15. Верно ли, что мощность, потребляемая мешалкой, зависит от плотности жидкости, вязкости жидкости, числа оборотов мешалки и диаметра мешалки?
А) Да.
Б) Нет.

Тесты №3

РАЗДЕЛ 4. МЕХАНИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

1. Подчиняются ли механические процессы общей кинетической закономерности?
А) Да.
Б) Нет.
2. Применяется ли измельчение в пищевой промышленности для увеличения поверхности твердых материалов с целью интенсификации массо- обменных процессов?
А) Да.
Б) Нет.
3. Относится ли резание к процессу измельчения?
А) Да.
Б) Нет.
4. Относится ли разделение смеси зернистых материалов на фракции к механическим процессам?
А) Да.
Б) Нет.
5. Верно ли, что вид измельчения материала не зависит от начальных и конечных размеров наибольших кусков материалов?
А) Да.
Б) Нет.
6. Верно ли, что для обезвоживания твердых материалов применяется прессование?
А) Да.
Б) Нет.
7. Проводится ли процесс прессования под избыточным давлением?
А) Да.
Б) Нет.
8. Отличаются ли процессы обезвоживания и брикетирования?
А) Да.
Б) Нет.
9. Верно ли, что основной характеристикой процесса брикетирования является зависимость между приращением давления ΔP и уменьшением коэффициента уплотнения прессуемого вещества β ?
А) Да.
Б) Нет.

Тесты №4

РАЗДЕЛ 5. ТЕПЛООБМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ

1. Верно ли, что процесс выпаривания относится к теплообменным процессам?
А) Да.

- Б) Нет.
2. Верна ли запись формулы основного уравнения теплопередачи для установившегося процесса: $Q_{\tau} = K * F \Delta t_{cp}$?
- А) Да.
Б) Нет.
3. Является ли обратная величина коэффициента теплопередачи термическим сопротивлением процессу теплопередачи?
- А) Да.
Б) Нет.
4. Существует ли связь коэффициента теплопередачи с коэффициентами теплоотдачи?
- А) Да.
Б) Нет.
5. Верно ли, что движущей силой теплообменных процессов является разность концентраций?
- А) Да.
Б) Нет.
6. Является ли нагревание топочными газами одним из методов?
- А) Да.
Б) Нет.
7. Верно ли, что для нагревания водяным паром предпочтение отдается перегретому пару? А) Да.
Б) Нет.
8. Верно ли, что из уравнения теплового баланса определяется расход теплоносителя?
- А) Да.
Б) Нет.
9. Верно ли, что барометрический конденсатор используется для создания вакуума?
- А) Да.
Б) Нет.
10. Верно ли, что концентрированию выпариванием подвергаются растворы, в которых жидкость растворена в жидкости?
- А) Да.
Б) Нет.
11. Использование многокорпусной выпарной установки приводит ли к экономии греющего пара?
- А) Да.
Б) Нет.

Тесты №5

РАЗДЕЛ 6. МАССООБМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ

1. Верно ли, что массообменными называются процессы скорость протекания которых определяется скоростью переноса вещества из одной фазы в другую?
- А) Да.
Б) Нет.
2. Относится ли выпаривание к массообменным процессам?
- А) Да.
Б) Нет.
3. Верно ли, что из уравнения материального баланса выводится уравнение рабочей линии?
- А) Да.
Б) Нет.
4. Является ли разность температур движущей силой массообменных процессов?
- А) Да.
Б) Нет.
5. Являются ли 1-ый закон Фика, закон Шюкарева и закон массопроводности основными законами массообменных процессов?
- А) Да.
Б) Нет.
6. Существует ли форма записи уравнения равновесной линии для реальных растворов?
- А) Да.
Б) Нет.

7. Является ли избирательная растворимость газов (паров) жидким сорбентом физической сущностью процесса абсорбции?
А) Да.
Б) Нет.
8. Отличается ли положение рабочих линий на фазовой диаграмме $y-x$ для схем прямоточной и противоточной абсорбции?
А) Да.
Б) Нет.
9. Является ли различие температур кипения компонентов необходимым условием для осуществления процесса перегонки?
А) Да.
Б) Нет.
10. Верно ли, что при проведении процесса ректификации непрерывным способом при расчете числа ступеней изменения концентрации НК необходимо построение двух рабочих линий на фазовой диаграмме $y-x$?
А) Да.
Б) Нет.
11. Разделяются ли смеси жидкостей, имеющих близкие значения темпера- тур кипения, методом ректификации?
А) Да.
Б) Нет.
12. Верно ли, что определение числа ступеней изменения концентрации НК необходимо для расчета диаметра колонны?
А) Да.
Б) Нет.
13. Верно ли, что при проведении процесса экстрагирования в системе жидкость - жидкость участвуют три компонента и две фазы?
А) Да.
Б) Нет.
14. Является ли процесс адсорбции избирательным и обратимым?
А) Да.
Б) Нет.
15. Используется ли процесс адсорбции для очистки крови?
А) Да.
Б) Нет.
16. Отличаются ли по физической сути статическая и динамическая активность адсорбента?
А) Да.
Б) Нет.
17. Верно ли, что количество адсорбента определяется по статической активности?
А) Да.
Б) Нет.
18. Верно ли, что процесс сушки – это только тепловой процесс?
А) Да.
Б) Нет.
19. Является ли состоянием динамического равновесия при равенстве парциальных давлений водяного пара вблизи материала (РМ) и в окружающей среде (РП)?
А) Да.
Б) Нет.
20. Верно ли, что для удаления химически связанной влаги требуются наибольшие энергетические затраты?
А) Да.
Б) Нет.
21. Можно ли определить скорость сушки, получив опытным путем кривую сушки и кривую скорости сушки?
А) Да.
Б) Нет.

22. Верно ли, что удельные расходы сухого воздуха и теплоты зависят от вариантов сушильных процессов?

А) Да.

Б) Нет.

23. Осуществляется ли процесс кристаллизации из пересыщенных растворов?

А) Да.

Б) Нет.

Тесты №6

РАЗДЕЛ 7. БИОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

1. Почему скорости движения продукта в ферментерах ограничивают малой величиной?

А) для уменьшения мощности приводов

Б) для уменьшения неблагоприятного механического воздействия на ферменты

В) для предотвращения сепарирования продукта

2. В результате каких процессов происходит пастеризация?

А) в результате ускорения движения микроорганизмов

Б) в результате соударений микроорганизмов с молекулами продукта

В) в результате контакта микроорганизмов между собой

3. Почему при стерилизации требуются более высокие температуры, чем при пастеризации?

А) при стерилизации уничтожаются другие виды микроорганизмов

Б) при стерилизации происходит более полное уничтожение микроорганизмов

В) при стерилизации уничтожаются спорообразующие бактерии, защищенные от ударов быстрых молекул оболочками спор

4. Почему стерилизацию проводят в автоклавах, если на продукт в герметично закрытой банке внешнее давление не действует?

А) для

повышения температуры процесса

Б) для обеспечения стерильности процесса

В) для возрастания давления в продукте

Тема: Вариант 1

Задание №1

Совокупностью последовательных действий для достижения определенного результата называется

Ответ:

1. Технологией

2. Производственным процессом

3. Технологическим аппаратом

4. Машиной

Задание №2

Устройство, выполняющее механические движения с целью преобразования энергии и материалов – это

Ответ:

1. Технологический аппарат

2. Машина

3. Технология

4. Производственный процесс

Задание №3

Назовите процессы, связанные с переносом вещества в различных состояниях из одной фазы в другую.

Ответ:

1. Тепловые процессы

2. Гидромеханические процессы

3. Массообменные процессы

4. Микробиологические процессы.

Задание №4

К структурно-механическим свойствам пищевого сырья относится

Ответ:

1. Теплоемкость
2. Теплопроводность
3. Температуропроводность
4. Вязкость

Задание №5

Масса единичного объема вещества – это

Ответ:

1. Плотность вещества
2. Удельный вес пищевого сырья
3. Теплоемкость пищевого сырья
4. Вязкость вещества

Задание №6

Какое теплофизическое свойство пищевого сырья зависит от того, при каком процессе происходит обмен энергией между веществом и окружающей средой.

Ответ:

1. Удельная теплоемкость
2. Температуропроводность
3. Теплопроводность
4. Поверхностное натяжение.

Задание №7

Механическая надежность аппарата характеризуется

Ответ:

1. Прочностью
2. Долговечностью
3. Металлоемкостью
4. Высокоэффективностью

Задание №8

Как называется система, состоящая из жидкой дисперсионной и твердой дисперсной фаз:

Ответ:

1. Эмульсия
2. Суспензия
3. Пены
4. Туманы.

Задание №9

Как называется система, состоящая из жидкой дисперсионной и жидкой дисперсной фаз:

Ответ:

1. Эмульсия
2. Пены
3. Туманы
4. Суспензия

Задание №10

Как называется система, состоящая из жидкой дисперсионной и газовой дисперсной фаз:

Ответ:

1. Пыли
2. Туманы
3. Дымы
4. Пены

Задание №11

Процесс разделения жидких и газовых неоднородных систем под действием гравитационных сил, сил инерции (центробежной силы) или сил электрического тока, называется:

Ответ:

1. Фильтрация
2. Центробежное фильтрование
3. Осаждение
4. Отстаивание

Задание №12

Процесс разделения жидких и газовых неоднородных систем с использованием пористой перегородки, способной пропускать жидкость и газ, но задерживающей взвешенные частицы, называется:

Ответ:

1. Осаждение
2. Центробежное фильтрование
3. Фильтрация
4. Отстаивание

Задание №13

Что является движущей силой процесса фильтрации:

Ответ:

1. Разность давлений
2. Разность концентраций
3. Разность температур
4. Центробежная сила

Задание №14

Способ разделения растворов путем их фильтрации под давлением через полупроницаемые мембраны, пропускающие растворитель и задерживающие молекулы или ионы растворенных веществ – это

Ответ:

1. Обратный осмос
2. Осмос
3. Электродиализ
4. Ультрафильтрация

Задание №15

Процесс разделения, фракционирования и концентрирования растворов с помощью полупроницаемых мембран – это

Ответ:

1. Обратный осмос
2. Осмос
3. Ультрафильтрация
4. Электродиализ

Задание №16

Процесс переноса тепловой энергии от более нагретых участков тела к менее нагретым в результате теплового движения и взаимодействия микрочастиц, называется

Ответ:

1. Теплопроводность
2. Тепловое излучение
3. Теплоотдача
4. Теплопередача

Задание №17

Конденсация – это процесс

Ответ:

1. Повышения температуры материалов путем подвода к ним теплоты

2. Понижения температуры материалов путем отвода от них теплоты
3. Превращения жидкости в пар путем подвода к ней теплоты
4. Переход вещества из паро- или газообразного состояния в жидкое путем отвода от него теплоты

Тема: Вариант 2

Задание №1

Теплообменник, какого типа состоит из ряда наружных труб большего диаметра и расположенных внутри них труб меньшего диаметра

Ответ:

1. Типа «Труба в трубе»
2. Погружные змеевиковые теплообменники
3. Оросительные теплообменники
4. Спиральные теплообменники

Задание №2

Процесс поглощения газов или паров из газовых или паровых смесей жидкими поглотителями, называется

Ответ:

1. Адсорбцией
2. Абсорбцией
3. Хемосорбцией
4. Кристаллизацией

Задание №3

Какие экстракторы обеспечивают непрерывный контакт между фазами и плавное непрерывное изменение концентраций в фазах.

Ответ:

1. Ступенчатые (секционные) экстракторы
2. Дифференциально-контактные экстракторы
3. Смесительно-отстойные экстракторы
4. Тарельчатые экстракторы

Задание №4

Сушка _____ путем нагрева материала в поле токов высокой частоты

Ответ:

1. СВЧ сушка
2. Радиационная сушка
3. Конвективная сушка
4. Сублимационная сушка

Задание №5

Сушка путем передачи теплоты от теплоносителя к материалу через разделяющую их стенку

Ответ:

1. Воздушная сушка
2. Диэлектрическая сушка
3. Контактная сушка
4. Сублимационная сушка

Задание №6

При осаждении в поле гравитационных сил на частицу дисперсной фазы не действуют какие силы:

Ответ:

1. Сила трения
2. Сила сопротивления
3. Сила Архимеда.
4. Центробежная сила

Задание №7

В каком теплообменнике процесс теплообмена протекает наиболее интенсивно:

Ответ:

1. В оросительном
2. В кожухотрубном
3. В элементном
4. В пластинчатом
5. В теплообменнике с рубашкой.

Задание №8

Эмульсия подлежит разделению:

Ответ:

1. Фильтрованием.
2. Осаждением.
3. Флотацией.
4. Мембранным методом.
5. Перемешиванием.
6. Нагреванием.

4.2. ВОПРОСЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

1. Какую форму принимает уравнение материального баланса для потока жидкости?
2. Что такое движущая сила процесса?
3. Как выражается движущая сила процесса?
4. Чем определяется равновесие системы?
5. Напишите основное кинетическое уравнение.
6. Назовите процессы, где осуществляется перенос теплоты.
7. Что является движущей силой процессов массопереноса?
8. Приведите примеры процессов массопереноса.
9. К каким процессам относится разделение суспензий и эмульсий?
10. Что называют параметром?
11. Какие параметры состояния вы знаете?
12. Что такое вязкость?
13. Какими единицами измеряется вязкость?
14. Чем отличаются неньютоновские жидкости от нормальных, ньютоновских?
15. На какие группы разделяют неньютоновские жидкости?
16. Где проявляется поверхностное натяжение?
17. Какими единицами измеряется теплопроводность?
18. Чем отличается удельная теплоемкость жидкости от удельной теплоемкости газов?
19. Как рассчитать удельную теплоемкость смеси?
20. Чем различаются аналитические и экспериментальные методы?
21. Что такое инвариант подобия?
22. Сформулируйте три теоремы подобия.
23. Какие критерии называют определяемыми?
24. Каков физический смысл критерия Рейнольдса?
25. Что такое условия однозначности?
1. Что называют гидростатическим давлением?
2. Какими единицами измеряют давление?
3. Что такое барометрическое давление, избыточное давление?
4. Поясните принцип сообщающихся сосудов.
5. Какие приборы используют при измерении давления?
6. В каких целях в пищевой промышленности применяют гидропресс?
7. Что такое расход?
8. Напишите уравнение неразрывности потока.
9. Чему равен гидравлический радиус в случае, когда жидкость стекает в виде тонкой плоской пленки?
10. Как рассчитать среднюю скорость для потока жидкости?
11. Напишите уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.
12. Поясните, при каких условиях в сжатом сечении возможно образование вакуума.
13. С помощью каких устройств измеряют расход жидкости?
14. Как рассчитывают потери напора при транспорте жидкости?
15. От чего зависит величина коэффициента гидравлического трения?
16. Как образуется «кипящий слой»?
17. Какую скорость называют скоростью витания?
1. Перечислите признаки, по которым различают неоднородные системы?
2. Какие движущие силы используют при разделении неоднородных систем?
3. Что называют эквивалентным диаметром частицы?

4. Где движущая сила процесса больше — при осаждении твердой частицы в жидкости или в воздухе?
5. Какие силы действуют на осаждающуюся частицу?
6. От чего зависит скорость осаждения?
7. Назовите критерий, характеризующий интенсивность поля центробежных сил.
8. Почему очень мелкие частицы нельзя отделить осаждением?
9. В каких случаях применяют осадительные центрифуги?
10. Какой принцип реализован в конструкции многоярусного отстойника и тарельчатого сепаратора?
11. Раскройте «механизм» процесса флотации.
12. Какие частицы, смачиваемые или несмачиваемые, поднимаются к поверхности в процессе флотации?
13. Какими веществами можно влиять на эффективность флотации?
14. Как устроены аппараты для флотации?
15. В каком случае движущая сила при фильтровании больше — при работе под давлением или под вакуумом?
16. Для фильтрования каких смесей предпочтительнее способ с закупоркой пор?
17. Перечислите свойства, которыми должны обладать фильтрующие перегородки?
18. Как изменяется скорость фильтрования в процессе?
19. В чем принципиальное отличие фильтров, работающих под давлением, от вакуум-фильтров?
20. Для разделения каких смесей целесообразно применять фильтрующие центрифуги?
21. Перечислите способы отделения пыли от воздуха.
22. Какие частицы можно отделить от воздуха простым осаждением?
23. Почему в циклоне возникает центробежная сила?
24. Чем отличается циклон от мультициклона?
25. Какие частицы можно отделить в циклоне? Укажите их размер.
26. Как устроены скрубберы?
27. Каким образом воздух очищается в электрическом поле?
28. Какими способами можно отделить самые мелкие частицы пыли?
29. Для перемешивания каких смесей применяют лопастные мешалки?
30. Какие мешалки вращаются с большей частотой — лопастные или пропеллерные?
31. Какой процесс называют гомогенизацией?
32. Чем отличается от обычной формула модифицированного критерия Рейнольдса?
33. Напишите формулу критерия мощности для мешалки.
34. Как осуществляется циркуляционное перемешивание?
35. Поясните принцип пневматического перемешивания.
36. Как осуществляется перемешивание сыпучих материалов в промышленности?
37. Как можно интенсифицировать процессы перемешивания сыпучих материалов?

1. Что такое измельчение?
2. Покажите особенности термомеханической кривой деформации реологических материалов?
3. Какие виды деформаций при дроблении вы знаете?
4. На что тратится энергия при дроблении?
5. Расскажите об устройстве дробилок: щековой, конусной (гирационной), вальцовой, жерновой, шаровой, струйной, молотковой, коллоидной мельницы, дезинтегратора.
6. Расскажите об устройстве центробежного распылителя.
7. Расскажите об устройстве ошкуривателя картофеля.
8. В чем заключается обработка материалов под давлением?
9. Как происходит прессование материалов?
10. Что общего в процессах прессования и формообразования и в чем различия между ними?
11. Расскажите о процессе отжима жидкости из твердых материалов.
12. Какие факторы влияют на отжим жидкости из материалов и какие вам известны способы влияния на них?
13. Каковы функции связующего материалов процессах агрегатирования частиц?
14. От чего возникает и как учитывается при штамповании релаксация напряжений в пищевых материалах?

15. Почему основное влияние на упрочнение тестовых заготовок оказывают сдвиговые деформации их слоев, в частности, при выдавливании через матрицы?

16. Расскажите о машинах для обработки пищевых масс под давлением: отжимающем прессе, шнековом веерном прессе, вальцовом отжимном прессе, брикетировщике, таблетировающей машине, прессовом грануляторе, адгезионном грануляторе, прессовом и валковом нагнетателях, штампующей и прокатывающей машине, округлительной машине.

17. Что представляют собой нагнетающие формообразующие шнековые прессы и для чего для чего их используют?

18. Опишите работу экструдера.

19. Какие конструктивные решения использованы в таблетировающей машине для повышения производительности?

20. Расскажите о явлении теплового шока.

21. Почему наблюдается вращение материала вместе со шнеком?

22. Опишите пластинчатые модели движения и сформулируйте результаты, полученные при их исследованиях.

23. Каким образом внешние усилия раскладываются в сыпучей среде на составляющие по ортогональным координатам?

24. Как определить напряжения в сыпучей среде от произвольных внешних усилий?

25. Объясните, как образуется связанность сыпучей среды и как она приобретает свойства геля, препятствующие извлечению из них примесей.

26. Почему стенки высоких бункеров нагружаются большими боковыми усилиями, а днище, наоборот, воспринимает не полный вес вышележащих слоев сыпучей среды?

27. Каким образом над отверстиями в днище образуются своды?

28. Какие встречаются недостатки истечения сыпучей среды из отверстий бункеров?

29. Как устроен гибкий шнековый транспортер сыпучих продуктов?

1. Какие вы знаете простые процессы теплообмена?

2. Приведите примеры сложных процессов теплообмена?

3. Что является движущей силой процесса теплоотдачи от греющего пара к нагреваемой стенке теплообменника?

4. Что такое энтальпия?

5. Для чего вычисляют среднюю разность температур теплоносителей в теплообменнике?

6. Почему среднюю разность температур теплоносителей вычисляют как среднюю логарифмическую?

7. Можно ли назвать зависимость для вычисления тепловых потоков феноменологической?

8. Напишите феноменологическую зависимость для вычисления теплового потока любом сложном процессе теплопередачи?

9. В чем сущность энергетического баланса любого теплового аппарата?

10. Перечислите преимущества водяного пара как теплоносителя в пищевых производствах?

11. Почему теплоносители аппаратов пищевых производств разделяют по температурным областям их использования?

12. Какие вы знаете способы интенсификации теплообмена?

13. Можно ли описать интенсивность теплопередачи в теплообменнике феноменологической зависимостью ?

14. Если кожухотрубный теплообменник используют как дефлегматор, то как следует его установить и какую полость использовать для частичной конденсации в ней паров теплоносителя?

15. Какие преимущества имеет пластинчатый теплообменник?

16. Каковы основные преимущества и недостатки контактных теплообменников?

17. Какие преимущества имеет использование теплообменников полного вытеснения?

18. Что такое «нагрузочная характеристика теплообменника»?

19. Какие параметры рассчитывают в тепловом расчете теплообменника?

20. Какова допустимая скорость движения пара по магистралям теплообменника?

1. Какие процессы называют массообменными?

2. По каким признакам разделяют массообменные процессы?

3. Перечислите параметры, которыми можно характеризовать концентрации?

4. Как можно получить рабочую линию процесса массообмена?

5. Откуда можно взять равновесную линию процесса?

6. Объясните физический смысл понятия «единичный перенос»?
7. Каким образом можно найти необходимое число единичных переносов или единиц переноса?
8. Как найти высоту единичного переноса?
9. Почему при изучении массообменных аппаратов так много места уделяется организации контакта фаз?
10. Перечислите способы контакта фаз.
11. Как устроен и работает скруббер?
12. Какие режимы течения газа над пленкой жидкости реализуются в скрубберах?
13. Какие барботажные тарелки используют в массообменных колонках?
1. Что такое ферментативные реакции?
2. Как действуют ферменты?
3. Какие специфические процессы реализуются в ферментерах?
4. Почему аррениусовская зависимость скорости химических реакций от температуры применима для биохимических и микробиальных реакций?
5. Почему в ферментерах ограничивают скорости перемешивания субстрата и посевной культуры?
6. Объясните физико-химический смысл D_{120} и D_{65} .
7. Расскажите о процессах ферментации и стерилизации продукта.
8. Для чего стерилизацию проводят при повышенных температурах?

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

Основы гидравлики и гидродинамики.

Гидромеханические процессы. Разделение неоднородных систем

Механические процессы. Измельчение, прессование

Теплообменные процессы

Массообменные процессы.

Биохимические процессы

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

5.1. ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ – ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИИ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ И ФОРМИРОВАНИИ ОЦЕНКИ

Справочная таблица процедур оценивания

№ п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Оценочные материалы ¹	Критерии оценивания (примеры описания ¹)	Формирование компетенции		
					Знания	Навыки	Умения
1.	Контрольная работа (К)	Средство для проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам	<p>Контрольная работа оценивается удовлетворительной оценкой (61-100 б.) и неудовлетворительной ($\leq 60\%$):</p> <ul style="list-style-type: none"> • отлично – выполнено правильно 100% заданий, работа выполнена по стандартной методике, излагаются аргументированные выводы, полностью выполнена графическая часть работы; • хорошо – выполнено правильно не менее 70% заданий, работа выполнена по стандартной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы; • удовлетворительно – выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы; • неудовлетворительно - студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно. 	+	+	
2.	Собеседование (С)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой	Вопросы по темам/разделам дисциплины	<p>«Отлично» - в ответе отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными. Студентом формулируется и обосновывается собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.</p> <p>«Хорошо» – в ответе описываются и сравниваются основные современные концепции и</p>	+		

		дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.		<p>теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, студентом формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.</p> <p>«Удовлетворительно» – в ответе отражены лишь некоторые современные концепции и теории по данному вопросу, анализ и сопоставление этих теорий не проводится. Студент испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У студента отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.</p> <p>«Неудовлетворительно» – ответ не отражает современные концепции и теории по данному вопросу. Студент не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области, студент не может назвать ни одной научной теории, не дает определения базовым понятиям.</p>		
3.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P}K$ – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте. 5 = 0,85-1 4 = 0,7-0,84 3 = 0,6-0,69 2 = > 0,59	+	
4.	Устный ответ (У)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме ит.п.	Темы и вопросы для обсуждения	<p>При оценке ответа студента надо руководствоваться следующими критериями, учитывать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полноту и правильность ответа; 2) степень осознанности, понимания изученного; 3) языковое оформление ответа. <p>Отметка "5" ставится, если студент:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. <p>Отметка "4" ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "3" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 	+	

			3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого. Отметка "2" ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.			
--	--	--	--	--	--	--

5.2. Критерии сформированности компетенций по разделам (темам) содержания дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Пороговый	Базовый	Высокий
1.1	Процессы в технологии переработки сельскохозяйственной продукции /Пр/ Аппараты для переработки сельскохозяйственной продукции /Ср/	ОПК-4.3	Т	10	0-5	6-7	8-9	9-10
			У	10	0-5	6-7	8-9	9-10
1.2	Раздел 2. Гидромеханические процессы. Разделение неоднородных систем Гидромеханические процессы. Разделение неоднородных систем /Лек/ /Лек/	ОПК-4.3	Т	10	0-5	6-7	8-9	9-10
			У	10	0-5	6-7	8-9	9-10
1.3	Гидромеханические процессы. Аппараты для гидромеханических процессов /Пр/ /Пр/	ОПК-4.3	Т	10	0-5	6-7	8-9	9-10
			У	10	0-5	6-7	8-9	9-10
1.4	Процессы в технологии переработки сельскохозяйственной продукции /Пр/ Аппараты для переработки сельскохозяйственной продукции /Ср/	ОПК-4.3	Т	10	0-5	6-7	8-9	9-10
			У	10	0-5	6-7	8-9	9-10
1.5	Раздел 3. Механические процессы. Измельчение, прессование Механические процессы /Лек/ /Лек/	ОПК-4.3	Т	10	0-5	6-7	8-9	9-10
			У	10	0-5	6-7	8-9	9-10

1.6	Механические процессы. Аппараты для механических процессов/Пр/ /Пр/ Механические процессы /Ср/ /Ср/	ОПК-4.3	T	10	0-5	6-7	8-9	9-10
			У	10	0-5	6-7	8-9	9-10
1.7	Раздел 4.Теплообменные процессы Теплообменные процессы /Лек/ /Лек/	ОПК-4.3	T	10	0-5	6-7	8-9	9-10
			У	10	0-5	6-7	8-9	9-10
1.8	Теплообменные процессы. Аппараты для теплообменных процессов /Пр/ /Пр/ Теплообменные процессы /Ср/ /Ср/	ОПК-4.3	T	10	0-5	6-7	8-9	9-10
			У	10	0-5	6-7	8-9	9-10
1.9	Раздел 5.Массообменные процессы. Массообменные процессы. /Лек/ /Лек/	ОПК-4.3	T	10	0-5	6-7	8-9	9-10
			У	10	0-5	6-7	8-9	9-10
1.10	Массообменные процессы. Аппараты для массообменных процессов /Пр/ /Пр/ /Пр/ Массообменные процессы. /Ср/ /Ср/	ОПК-4.3	T	10	0-5	6-7	8-9	9-10
			У	10	0-5	6-7	8-9	9-10
1.11	Раздел 6.Биохимические процессы Биохимические процессы /Лек/ /Лек/	ОПК-4.3	T	10	0-5	6-7	8-9	9-10
			У	10	0-5	6-7	8-9	9-10
1.12	Биохимические процессы. Аппараты для биохимических процессов /Пр/ /Пр/ Биохимические процессы /Ср/ /Ср/	ОПК-4.3	T	10	0-5	6-7	8-9	9-10
			У	10	0-5	6-7	8-9	9-10
			У	10	0-5	6-7	8-9	9-10
	Экзамен	ОПК-4.3						

