

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

« 26 » 05



Г.Ю. Нагорная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Процессы и аппараты пищевых производств

Уровень образовательной программы _____ бакалавриат

Направление подготовки _____ 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) _____ Машины и аппараты пищевых производств

Форма обучения _____ очная (очно – заочная, заочная)

Срок освоения ОП _____ 4 года (4 года 6 месяцев, 4 года 9 месяцев)

Институт _____ Инженерный

Кафедра разработчик РПД _____ Технологические машины и переработка материалов

Выпускающая кафедра _____ Технологические машины и переработка материалов

Начальник
учебно-методического управления

Семенова Л.У.

Директор института

Клинцевич Р.И.

Заведующий выпускающей кафедрой

Малсугенов Р.С.

Черкесск, 2025

Содержание

1. <u>ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	3
2. <u>МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО</u>	4
3. <u>ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ</u>	5
4. <u>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	7
4.1. <u>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ</u>	7
4.2. <u>СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	9
4.3. <u>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ</u>	22
5. <u>ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</u>	24
5.1. <u>Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям</u>	24
5.2. <u>МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ</u>	24
5.3. <u>МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ</u>	25
6. <u>ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</u>	26
7. <u>ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	27
7.1. <u>ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</u>	27
7.2. <u>Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</u>	28
7.3. <u>Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение</u>	Ошибка!
Закладка не определена.	
8. <u>МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	29
8.1. <u>Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий</u>	29
8.2. <u>Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся</u>	29
8.3. <u>Требования к специализированному оборудованию</u>	30
9. <u>ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</u>	31
<u>ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</u>	32
1. <u>ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</u>	33
1. <u>КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	33
2. <u>ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	33
3. <u>ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	35
4. <u>КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</u>	40
5. <u>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции</u>	55

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины “Процессы и аппараты пищевых производств” является освоение обучающимися теоретических основ процессов, совершающихся в пищевых производствах.

Задачи курса:

- изучение теории основных процессов пищевых производств и движущих сил, под действием которых они протекают;
- изучение методов расчета аппаратов и машин пищевых производств;
- ознакомление с устройством и принципом действия различных промышленных аппаратов, в которых осуществляются технологические процессы пищевых производств;
- изучение закономерности масштабного перехода от лабораторных процессов и аппаратов к промышленным.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

2.1. Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы и имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1.	Физика Химия Механика жидкости и газа	Технологическое оборудование предприятий общественного питания Технологии пищевых производств Технологическое оборудование Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств Холодильное оборудование Технология производства хлебобулочных изделий Технологическое оборудование малых предприятий пищевых производств Технология и оборудование производства мясных полуфабрикатов Технология и оборудование производства мясных консервов Эксплуатационная практика Контроль качества и испытаний продукции, работ, услуг

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1.	ПК-3	Способен обеспечивать проведение технологических процессов, эксплуатацию и техническое обслуживание машин и оборудования в соответствии с регламентом производства	ПК 3.1. Демонстрирует знания по передовому опыту планирования и проведения технического обслуживания и ремонта машин и оборудования ПК 3.2. Обеспечивает профессиональную эксплуатацию машин и технологического оборудования ПК 3.3. Обосновывает рациональный состав и потребность в технических средствах для выполнения работ по техническому обслуживанию ПК 3.4. Способен организовать работу по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования в соответствии с регламентом производства
2	ПК-5	Способен обосновывать выбор технических решений и средств при разработке и совершенствовании технологических процессов в целях повышения надежности машин и оборудования, качества выпускаемой продукции	ПК 5.1. Знает основные методики выбора технических решений при разработке и совершенствовании технологических процессов ПК 5.2. Выполняет настройку оборудования для контроля качества выпускаемой продукции ПК 5.3. Обосновывает выбор технических решений и средств для повышения надежности технологических машин и оборудования

3.	ПК-6	Способен выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализаций технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	<p>ПК 6.1. Знает основные характеристики и свойства современных эксплуатационных и конструкционных материалов применяемых при изготовлении технологических машин и оборудования</p> <p>ПК 6.2. Умеет осуществлять подбор основных и вспомогательных материалов при проектировании технологических машин и оборудования</p> <p>ПК 6.3. Владеет прогрессивными методами эксплуатации технологического оборудования</p> <p>ПК 6.4. Способен планировать мероприятия по материальному обеспечению процесса технического обслуживания и ремонта</p>
----	------	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		№ 5	№ 6	
		часов	часов	
1	2	3	4	
Аудиторные занятия (всего)	120	72	48	
В том числе:	-	-	-	
Лекции (Л)	52	36	16	
Лабораторные работы (ЛР)	68	36	32	
Внеаудиторная контактная работа	4	2	2	
В том числе индивидуальные групповые консультации	4	2	2	
Самостоятельная работа обучающегося(СРО) (всего)	65	34	31	
Работа с книжными источниками	24	12	12	
Работа с электронными источниками	21	12	9	
Подготовка к тестированию	20	10	10	
Промежуточная аттестация (включая СРО)	экзамен (Э)	63	Э (36)	Э (27)
	Прием экз., час.	1	0,5	0,5
	Консультация, час.	4	2	2
	СРО, час.	58	33,5	24,5
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	252	144	108
	зач. ед.	7	4	3

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		№ 5	№ 6	
		часов	часов	
1	2	3	4	
Аудиторные занятия (всего)	96	48	48	
В том числе:	-	-	-	
Лекции (Л)	32	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	68	32	32	
Внеаудиторная контактная работа	4	2	2	
В том числе индивидуальные групповые консультации	4	2	2	
Самостоятельная работа обучающегося(СРО) (всего)	100	69	31	
Работа с книжными источниками	38	26	12	
Работа с электронными источниками	35	26	9	
Подготовка к тестированию	27	17	10	
Промежуточная аттестация (включая СРО)	экзамен (Э)	63	Э (27)	Э (27)
	Прием экз., час.	1	0,5	0,5
	Консультация, час.	4	2	2
	СРО, час.	49	24,5	24,5
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	252	144	108
	зач. ед.	7	4	3

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		№ 7	№ 8
		часов	часов
1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	28	14	14
В том числе:	-	-	-

Лекции (Л)		12	4	6
Лабораторные работы (ЛР)		16	6	8
Внеаудиторная контактная работа		2	1	1
В том числе индивидуальные групповые консультации		2	1	1
Самостоятельная работа обучающегося(СРО) (всего)		207	124	84
<i>Подготовка контрольной работы</i>		20	14	6
<i>Работа с книжными источниками</i>		78	47	32
<i>Работа электронными источниками</i>		77	47	30
<i>Подготовка к тестированию</i>		32	16	16
Промежуточная аттестация (включая СРО)	экзамен (Э)	18	Э (9)	Э (9)
	Прием экз., час.	1	0,5	0,5
	СРО, час.	17	8,5	8,5
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	252	144	108
	зач. ед.	7	4	3

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успева-ти
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	все го	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5	Раздел 1. Теоретические основы науки о процессах и аппаратах пищевых производств	8	12	-	10	30	Текущий тестовый контроль
2	5	Раздел 2. Гидромеханические процессы	16	10	-	12	38	Текущий тестовый контроль
3	5	Раздел 3. Теплообменные процессы	12	14	-	12	38	Текущий тестовый контроль

								контроль
4	5	Внеаудиторная контактная работа					2	Индивидуальные и групповые консультации
5	5	Промежуточная аттестация					36	Экзамен
Итого за 5 семестр			36	36	-	34	144	
6	6	Раздел 4. Массобменные процессы	12	18	-	8	38	Текущий тестовый контроль
7	6	Раздел 5. Биомеханические процессы	2	4	-	8	14	Текущий тестовый контроль
8	6	Раздел 6. Механические процессы	2	10	-	15	27	Текущий тестовый контроль
9	6	Внеаудиторная контактная работа					2	Индивидуальные и групповые консультации
10	6	Промежуточная аттестация					27	Экзамен
Итого за 6 семестр			16	32	-	31	108	
ИТОГО			52	68	-	65	252	

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	все го	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	5	Раздел 1. Теоретические основы науки о процессах и аппаратах пищевых производств	4	10	-	20	30	Текущий тестовый контроль

12	5	Раздел 2. Гидромеханические процессы	6	10	-	24	38	Текущий тестовый контроль
13	5	Раздел 3. Теплообменные процессы	6	12	-	25	38	Текущий тестовый контроль
14	5	Внеаудиторная контактная работа					2	Индивидуальные и групповые консультации
15	5	Промежуточная аттестация					27	Экзамен
Итого за 5 семестр			16	32	-	69	144	
16	6	Раздел 4. Массобменные процессы	12	18	-	8	38	Текущий тестовый контроль
17	6	Раздел 5. Биомеханические процессы	2	4	-	8	14	Текущий тестовый контроль
18	6	Раздел 6. Механические процессы	2	10	-	15	27	Текущий тестовый контроль
19	6	Внеаудиторная контактная работа					2	Индивидуальные и групповые консультации
20	6	Промежуточная аттестация					27	Экзамен
Итого за 6 семестр			16	32	-	31	108	
ИТОГО			32	64	-	100	252	

Заочная форма обучения

№ п/	№ семес	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая	Формы текущего
------	---------	---------------------------------	------------------------------------	----------------

п	тра		самостоятельную работу обучающихся (в часах)					контроля успе-ти
			Л	ЛР	ПЗ	СР О	все го	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	7	Раздел 1. Теоретические основы науки о процессах и аппаратах пищевых производств	2	2	-	43	47	Текущий тестовый контроль
22	7	Раздел 2. Гидромеханические процессы		2	-	43	45	Текущий тестовый контроль
23	7	Раздел 3. Теплообменные процессы	2	2	-	38	42	Текущий тестовый контроль
24	7	Внеаудиторная контактная работа					1	Индивидуальные и групповые консультации
25	7	Промежуточная аттестация					9	Контрольная работа Экзамен
Итого за 7 семестр			4	6	-	124	144	
26	8	Раздел 4. Массообменные процессы	2	4	-	30	35	Текущий тестовый контроль
27	8	Раздел 5. Биомеханические процессы	2	2	-	28	32	Текущий тестовый контроль
28	8	Раздел 6. Механические процессы	2	2	-	26	30	Текущий тестовый контроль
29	8	Внеаудиторная контактная работа					1	Индивидуальные и групповые консультации
30	8	Промежуточная аттестация					27	Контрольная работа Экзамен
Итого за 8 семестр			6	8	-	84	108	

		ИТОГО	10	14	-	208	252	
--	--	--------------	-----------	-----------	----------	------------	------------	--

4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов		
				5	6	7
Семестр 5 (7)				ОФО	ОЗФО	ЗФО
1.	Раздел 1. Теоретические основы науки о процессах и аппаратах пищевых производств	Тема 1. Классификация процессов и аппаратов пищевых производств	Содержание и задачи курса «Процессы и аппараты пищевых производств». Возникновение и развитие науки о процессах и аппаратах. Классификация основных процессов пищевой технологии. Основные свойства пищевых продуктов и сырья.	4	2	2
		Тема 2. Основные законы тепловых и массообменных процессов	Законы сохранения и переноса массы и энергии. Принцип Ле-Шателье. Правило фаз Гипса. Принцип движущие силы.	2		
		Тема 3. Методы исследования, расчета и проектирования процессов и аппаратов	Общие принципы расчета машин и аппаратов пищевых производств. Требования, предъявляемые к машинам и аппаратам, и оценка их технико-экономической эффективности. Основные конструкционные материалы и их выбор. Определение основных размеров аппаратов. Моделирование подобия процессов пищевой технологии.	2	2	
2.	Раздел 2. Гидромеханические процессы	Тема 4. Разделение неоднородных систем	Классификация неоднородных систем. Методы разделения. Материальный баланс процессов разделения.	2	2	

			Кинетика разделения неоднородных систем.		
		Тема 5. Отстаивание и осаждение	Отстаивание под действием гравитационного поля. Осаждение под воздействием центробежной силы. Оборудование для отстаивания и осаждения.	2	
		Тема 6. Фильтрование	Общие сведения. Виды фильтрования. Движущая сила и скорость процесса. Оборудование для фильтрования. Расчёт фильтровального оборудования.	2	
		Тема 7. Разделение газовых неоднородных систем	Общие сведения. Гравитационная очистка газов. Очистка газов под действием инерционных и центробежных сил. Фильтрование газов через пористые перегородки. Мокрая очистка. Осаждение под действием электрического поля	2	2
		Тема 8. Псевдоосаждение	Общие сведения. Физические основы псевдоосаждения и расчетные формулы. Аппараты с псевдооживленным слоем.	2	
		Тема 9. Перемешивание	Общие сведения. Перемешивание жидких сред. Перемешивание пластичных масс. Перемешивание сыпучих материалов.	2	2
		Тема 10. Обратный осмос и ультрафильтрация	Общие сведения. Теоретические основы разделения обратным осмосом и ультрафильтрацией. Устройство мембранных аппаратов.	4	

			Расчет аппаратов проточного типа.			
3.	Раздел 3. Теплообменные процессы	Тема 11. Теплопередача	Общие сведения. Теплопроводность. Тепловое излучение. Конвективный теплообмен. Теплообмен при изменении агрегатного состояния теплоносителей. Связь коэффициента теплопередачи с коэффициентами теплоотдачи. Движущая сила теплообменных процессов.	4	2	2
		Тема 12. Нагревание, охлаждение и конденсация.	Нагревание. Испарение. Конденсация. Охлаждение до обыкновенных температур. Охлаждение до температур ниже температуры окружающей среды. Устройство теплообменной аппаратуры.	4	2	
		Тема 13. Выпаривание	Общие сведения. Физико-хим. Основы выпаривания. Способы выпаривания.	4	2	
ИТОГО часов в 5 (7) семестре:				36	16	4
Семестр 6 (8)						
4.	Раздел 4. Массообменные процессы	Тема 14. Основы массопередачи. Абсорбция и адсорбция	Кинетика массопередачи. Материальный баланс массообменных процессов. Основные законы массопередачи. Физические основы абсорбции и адсорбции. Принципиальные схемы абсорбции и адсорбции. Конструкции абсорберов и адсорберов.	2	2	2
		Тема 15.	Изучение процесса	2	2	

		Перегонка и ректификация	перегонки. Изучение конструкции и испытание ректификационной колонны. Исследование процесса ректификации этилового спирта.			
		Тема 16. Экстракция в системе жидкость – жидкость.	Равновесие в системе жидкость – жидкость. Массопередача при экстракции. Схемы и расчет процессов в экстракции. Конструкции экстракторов.	2	2	
		Тема 17. Экстракция в системе твердое тело – жидкость.	Статика и кинетика выщелачивания. Расчет экстракционных аппаратов. Устройство экстракционных аппаратов для выщелачивания.	2	2	
		Тема 18. Сушка	Статика сушки. Формы связи влаги с материалом. Кинетика сушки. Материальный и тепловой баланс сушилки. Варианты сушильных процессов. Конструкции сушилок.	2	2	
		Тема 19. Кристаллизация	Кинетика и условия кристаллизации. Методы кристаллизации. Материальный и тепловой балансы кристаллизации. Устройство кристаллизаторов.	2	2	
5.	Раздел 5. Биохимические процессы	Тема 20. Биохимические процессы	Кинетика ферментативных процессов. Массообменных процессов ферментации. Аппаратура для проведения процессов ферментации.	2	2	2

6.	Раздел 6. Механические процессы	Тема 21. Измельчение и классификация твердых материалов Прессование	Общие сведения. Физические основы измельчения. Конструкции работы основных типов изучающих машину. Классификация зернистых материалов. Общие сведения. Обезвоживание и брикетирование. Гранулирование и формование. Оборудование для переработки продуктов прессованием.	2	2	2
ИТОГО часов в 6 (8) семестре:				16	16	6

4.2.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы	Всего часов		
				5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
Семестр 5 (7)				ОФО	ОЗФО	ЗФО
1.	Раздел 1. Теоретические основы науки о процессах и аппаратах пищевых производств	Определение основных свойств пищевых продуктов и сырья	Определение плотности, относительной плотности, насыпной плотности продуктов.	4	2	2
		Изучение методов исследования и моделирования процессов и аппаратов пищевых производств	Основные методы исследования физических процессов. Критерии подобия физических процессов. Теоремы подобия. Моделирование процессов пищевой технологии.	4	4	
		Изучение свойств материалов для изготовления машин и аппаратов пищевых производств.	Стали, чугуны, цветные сплавы, неметаллические материалы и	4	4	

			пластмассы, используемых в машинах и аппаратах пищевых производств.			
2.	Раздел 2. Гидромеханические процессы	Исследование процесса осаждения твердых частиц в жидких средах.	Определение скорости осаждения частицы в жидкостях. Влияние на процесс осаждения различных факторов. Критерий Архимеда.	2	2	2
		Изучение процесса фильтрации и оборудование для фильтрации.	Виды фильтрации. Движущая сила и скорость процесса фильтрации. Типы фильтров. Фильтровальное оборудование.	2	2	
		Изучение процесса перемешивания устройство для его осуществления	Исследование процесса перемешивания жидких сред на мешалке. Изучение процесса перемешивания пластичных масс на тестомесильной машине. Перемешивание сыпучих масс на вибрационной мешалке	6	6	
3.	Раздел 3. Теплообменные процессы	Изучение процесса теплопередачи.	Изучение закономерностей теплопередачи теплопроводностью и конвекцией. Различные схемы движения теплоносителей. Определение	4	4	2

			коэффициента теплопередачи. Определение потерь теплоты в окружающую среду. Исследование процесса теплопередачи в теплообменном аппарате типа «труба в трубе».			
		Изучение типов и конструкций теплообменных аппаратов.	Рекуперативные, регенеративное, смешительные типы теплообменников. Котухотрубные, змеевиковые, спиральные, пластинчатые теплообменники.	6	4	
		Изучение процесса выпаривания и конструкции выпарных аппаратов.	Однократное и многократное выпаривание. Выпаривание под повышенном и пониженном давлении. Однокорпусные и многокорпусные выпарные установки.	4	2	
		Изучение процесса выпаривания и конденсации	Изучение процесса выпаривания и конденсации на установке «Аквадистиллятор Д 7-4».	2	2	
ИТОГО часов в 5 (7) семестре:				36	32	6
Семестр 6 (8)				ОФО		ЗФО
4.	Раздел 4. Массообменные процессы	Изучение процесса абсорбции и конструкций абсорберов.	Правило фаз. Закон Генри. Кинетические закономерности абсорбции. Конструкции	2	2	2

			абсорберов.			
		Изучение процессов перегонки и ректификации и конструкций ректификационных установок.	Идеальные и реальные жидкие смеси. Фазовые диаграммы жидких смесей. Простая и сложная перегонка. Ректификация, схемы ректификационных установок. Исследования процесса ректификации в ректификационной колонне периодического действия.	6	6	
		Изучение процессов экстракции.	Экстракция в системе жидкость-жидкость. Экстракция в системе твердое тело жидкость. Устройство экстракционных аппаратов.	2	2	2
		Изучения процесса абсорбции.	Адсорбенты, области их применения. Схема от адсорбционных аппаратов.	2	2	
		Изучение процесса сушки и конструкций сушилок.	Формы связи влаги с материалом. Кинетика процесса сушки. Конструкции сушильных устройств. Исследование процесса сушки материалов на терморadiационной	6	6	

			сушилке			
5.	Раздел 5. Биохимические процессы	Изучение биохимических процессов и устройств для их осуществления.	Изучение кинетики ферментативных процессов и аппаратов для проведения ферментацией. Изучения обеззараживания воды на установке «Изумруд си».	4	4	2
	Раздел 6. Механические процессы	Изучение процесса измельчения твердых материалов и измельчающих машин	Физические основы измельчения. Определение работы измельчения. Изучение конструкции дробилок, мельниц и режущих машин. Исследование процесса измельчения зерна на мельнице.	6	6	2
		Изучение процесса прессования и прессующих машин.	Определение усилия работы прессования. Изучение конструкции прессов. Исследования процесса прессования овощей и фруктов.	4	4	
	ИТОГО часов в 6 семестре:			32	32	8

4.2.4. Практические занятия

(не предусмотрены)

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды СРО

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов		
				5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
Семестр 5 (7)				ОФО	ОЗФО	ЗФО
1.	Раздел 1. Теоретические основы науки о процессах и аппаратах пищевых производств	1.1.	Работа с книжными источниками	4	8	16
		1.2.	Работа с электронными источниками	3	7	16
		1.3.	Подготовка к тестированию	3	5	6
		1.4.	Подготовка контрольной работы	-	-	5
2.	Раздел 2. Гидромеханические процессы	2.1.	Работа с книжными источниками	5	10	16
		2.2.	Работа с электронными источниками	3	8	16
		2.3.	Подготовка к тестированию	4	6	6
		2.4.	Подготовка контрольной работы	-	-	5
3.	Раздел 3. Теплообменные процессы	3.1.	Работа с книжными источниками	5	10	15
		3.2.	Работа с электронными источниками	4	9	15
		3.3.	Подготовка к тестированию	3	6	4
		3.4.	Подготовка контрольной работы	-	-	4
ИТОГО часов в 5 (7) семестре:				34	69	124
Семестр 6 (8)				ОФО	ОЗФО	ЗФО
4.	Раздел 4. Массобменные процессы	4.1.	Работа с книжными источниками	3	3	12
		4.2.	Работа с электронными источниками	3	3	10
		4.3.	Подготовка к тестированию	2	2	6

		4.4.	Подготовка контрольной работы	-	-	2
5.	Раздел 5. Биохимические процессы	5.1.	Работа с книжными источниками	3	3	10
		5.2.	Работа с электронными источниками	3	3	10
		5.3.	Подготовка к тестированию	2	2	6
		5.4.	Подготовка контрольной работы	-	-	2
6.	Раздел 6. Механические процессы	6.1.	Работа с книжными источниками	5	5	10
		6.2.	Работа с электронными источниками	4	4	10
		6.3.	Подготовка к тестированию	6	6	4
		6.4.	Подготовка контрольной работы	-	-	2
ИТОГО часов в 6 (8) семестре:				31	31	83

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям

Обучающимся необходимо ознакомиться: с содержанием рабочей программы дисциплины, с ее целями и задачами, связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимися на сайте вуза и в библиотечно-издательском центре, с графиком консультаций преподавателя.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Необходимо приходить на лекцию подготовленным, ведь только в этом случае преподаватель может вести лекцию в интерактивном режиме, что способствует повышению эффективности лекционных занятий. Именно поэтому обучающимся необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, присланный лектором на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы), который будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции, воспроизвести основные определения, отметить непонятные термины и положения, подготовить вопросы с целью уточнения правильности понимания, попытаться ответить на контрольные вопросы по ключевым пунктам содержания лекции.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, необходимо обратиться к преподавателю (по графику его консультаций или на практических занятиях, или написать на адрес электронной почты).

Вузовская лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – рассмотрение теоретических вопросов излагаемой дисциплины в логически выдержанной форме; формирование ориентировочной основы для последующего усвоения обучающимися учебного материала. В состав лекционного курса по дисциплине «Электротехника и электроника» включены: конспекты (тексты, схемы) лекций в электронном представлении; файл с раздаточным материалом; списки учебной литературы, рекомендуемой обучающимся в качестве основной и дополнительной по темам лекций.

Общий структурный каркас, применимый ко всем лекциям дисциплины, включает в себя сообщение плана лекции и строгое следование ему. В план включены наименования основных узловых вопросов лекций, которые положены в основу промежуточного контроля; связь нового материала с содержанием предыдущей лекции, определение его места и назначения в дисциплине, а также в системе с другими дисциплинами и курсами; подведение выводов по каждому вопросу и по итогам всей лекции.

5.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки обучающихся. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических

положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение обучающимися лабораторных работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;

формирование необходимых профессиональных умений и навыков;

Методические указания по проведению лабораторных работ включают:

заглавие, в котором указывается вид работы (лабораторная), ее порядковый номер, объем в часах и наименование; цель работы; предмет и содержание работы; оборудование, технические средства, инструмент; порядок (последовательность) выполнения работы; правила техники безопасности и охраны труда по данной работе (по необходимости); общие правила оформления работы; контрольные вопросы и задания; список литературы (по необходимости).

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у обучающихся в формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и пр., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Помимо собственно выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос обучающихся для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия. Список литературы для подготовки к лабораторным занятиям приведены ниже

Боташев А. Ю, Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным по курсу «Процессы и аппараты пищевых производств» / Боташев А. Ю, Малсугенов Р. С., – Черкесск: БИЦ СевКавГГТА, 2016. – 42с.

5.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников – ориентировать обучающегося в системе знаний, умений и владений, которые должны быть усвоены и освоены будущими бакалаврами по данной дисциплине.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов		
				5	6	7
				ОФО	ОЗФО	ЗФО
1.	5 (7)	Лекция «Классификация процессов и аппаратов пищевых производств»	<i>Лекция-презентация</i>	2	2	4
2.	5 (7)	Лекция «Основные законы тепловых и массообменных процессов»	<i>Лекция-презентация</i>	2	2	
3.	5 (7)	Лекция «Методы исследования, расчета и проектирования процессов и аппаратов»	<i>Лекция-презентация</i>	2	2	
4.	5 (7)	Лекция «Разделение неоднородных систем»	<i>Лекция-презентация</i>	2	2	
5.	5 (7)	Лекция «Отстаивание и осаждение»	<i>Лекция-презентация</i>	2	2	
6.	5 (7)	Лекция «Фильтрование»	<i>Лекция-презентация</i>	2	2	
7.	5 (7)	Лекция «Разделение газовых неоднородных систем»	<i>Лекция-презентация</i>	2	2	
8.	5 (7)	Лекция «Псевдоосаждение»	<i>Лекция-презентация</i>	2	2	
9.	5 (7)	Лекция «Перемешивание»	<i>Лекция-презентация</i>	2	2	
10.	5 (7)	Лекция «Обратный осмос и ультрафильтрация»	<i>Лекция-презентация</i>	2	2	
11.	5 (7)	Лекция «Теплопередача	<i>Лекция-презентация</i>	2	2	
12.	6 (8)	Лекция «Экстракция в системе жидкость – жидкость. »	<i>Лекция-презентация</i>	2	2	4
13.	6 (8)	Лекция «Экстракция в системе твердое тело – жидкость. »	<i>Лекция-презентация</i>	2	2	
14.	6 (8)	Лекция «Кристаллизация»	<i>Лекция-презентация</i>	2	2	
15.	6 (8)	Лекция «Биохимические процессы»	<i>Лекция-презентация</i>	2	2	

7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

	Список основной литературы
1.	Агеев, М. А. Тепломассообменные процессы и установки промышленной теплотехники : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» всех форм обучения / М. А. Агеев, А. Н. Мракин. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 229 с. — ISBN 978-5-4486-0115-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/70284.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/70284
2.	Андрижиевский, А. А. Механика жидкости и газа : учебное пособие / А. А. Андрижиевский. — Минск : Вышэйшая школа, 2014. — 207 с. — ISBN 978-985-06-2509-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/35498.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3.	Жуков, В. И. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / В. И. Жуков. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 188 с. — ISBN 978-5-7782-2403-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/45150.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4.	Вобликова, Т. В. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / Т. В. Вобликова, С. Н. Шлыков, А. В. Пермяков. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2013. — 212 с. — ISBN 978-5-9596-0958-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/47344.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
Список дополнительной литературы	
1.	Алексеев, Г. В. Основы системного анализа в пищевой промышленности : монография / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. — Саратов : Вузовское образование, 2017. — 112 с. — ISBN 978-5-4487-0005-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/65619.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2.	Семикопенко, И. А. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / И. А. Семикопенко, Д. В. Карпачев, В. Б. Герасименко. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 213 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/80471.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3.	Плаксин, Ю.М. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст]: учебник/ Ю. М. Плаксин, Н.Н. Малахов, В.А. Ларин. - М.: КолосС, 2005. – 760 с.
4.	Процессы и аппараты пищевых производств. В 2-х кн. Кн.1[Текст]: учебник/ под ред. А.Н. Острикова. - СПб.: ГИОРД, 2007. - 704 с.
5.	Процессы и аппараты пищевых производств. В 2-х кн. Кн.2 [Текст] учебник/ под ред. А.Н. Острикова. - СПб.: ГИОРД, 2007. - 608 с.
6.	Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств [Текст]: учебник/ О.В. Абрамов, А.Н. Остриков, Г.В. Калашников, Ф.Н. Вертяков.- М.: РАПП, 2009.- 546 с.

Методические материалы

1. Боташев А. Ю, Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным по курсу «Процессы и аппараты пищевых производств» / Боташев А. Ю, Малсугенов Р. С., – Черкесск: БИЦ СевКавГГТА, 2016. – 42с.
2. Боташев А. Ю, Методические указания по самостоятельной работе обучающихся лабораторным по курсу «Процессы и аппараты пищевых производств» / Боташев А. Ю, – Черкесск: БИЦ СевКавГГТА, 2016. – 12с.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://window.edu.ru>- Единое окно доступа к образовательным ресурсам;

<http://fcior.edu.ru> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;

<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.

7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Срок действия: с 24.12.2024 до 25.12.2025
Консультант Плюс	Договор № 272-186/С-25-01 от 30.01.2025 г.
Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	Лицензионный договор № 12873/25П от 02.07.2025 г. Срок действия: с 01.07.2025 г. до 30.06.2026 г.
Бесплатное ПО	
Sumatra PDF, 7-Zip	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

- набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: проектор, экран, ноутбук;
- специализированная мебель: стол преподавательский, стул для преподавателя, стол ученический, стул ученический, доска ученическая, тумба кафедры.

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

- технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: переносной проектор, переносной настенный экран, ноутбук, системный блок, монитор, плоттер, МФУ;
- специализированная мебель: стол преподавательский, стул для преподавателя, стол ученический, стул ученический, стол компьютерный, доска ученическая.

3. Помещение для самостоятельной работы.

Библиотечно-издательский центр.

Отдел обслуживания печатными изданиями: комплект проекционный, мультимедийный оборудование: экран настенный, проектор, ноутбук; рабочие столы на 1 место, стулья.

Отдел обслуживания электронными изданиями: интерактивная система, монитор, сетевой терминал, персональный компьютер, МФУ, принтер, рабочие столы на 1 место; стулья.

Информационно-библиографический отдел: персональный компьютер, сканер, МФУ, рабочие столы на 1 место, стулья.

8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное ноутбуком.

2. Рабочее место обучающегося, оснащенное компьютером с доступом к сети «Интернет», для работы в электронных образовательных средах, а также для работы с электронными учебниками.

8.3. Требования к специализированному оборудованию

Лабораторное оборудование:

Установка для обеззараживания воды ИЗУМРУД-СИ

Аквадистиллятор ДЭ-4,

Комплекс ЛУММАРК с методикой расчета

Мешалка магнитная ПЭ-6110 с подогревом

Стерилизатор ГП-80

Анализатор качества молока «ЛАКТАН-4»

Микроволновая печь

Универсальный лабораторный регулятор температуры UTR-L

Фасовочно – упаковочное оборудование РТ-УМ-11, РЦ/1403 БС-ОП

Установка сушильная УСХ-СИК

Центрифуга молочная на 12 пробирок. ЦЛМ 1-12

Перемешивающее устройство двухместное с подогревом ПЭ-6300, ПЭ-6300 М

Универсальный вибропривод ВП/220

Пластиночно–роторный вакуумный насос 2НВР-5ДМ

Весы товарные АЛЕКС ВХ-60D1,3-3

Весы товарные МИДЛ без стойки 150 кг

Встряхиватель ПЭ-6300

Мельница лабораторная для размельчения зерна

Прибор для определения падения ПЧП-3

Рефрактометр ИРФ-454Б2М

Термометр лабораторный ТГ-2 – 3 шт.

Учебная гидравлическая лаборатория «Капелька»

9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процессы и аппараты пищевых производств

1. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Индекс	Формулировка компетенции
ПК-3	Способен обеспечивать проведение технологических процессов, эксплуатацию и техническое обслуживание машин и оборудования в соответствии с регламентом производства
ПК-5	Способен обосновывать выбор технических решений и средств при разработке и совершенствовании технологических процессов в целях повышения надежности машин и оборудования, качества выпускаемой продукции
ПК-6	Способен выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализаций технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении

2. ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимся и дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимся и необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимся и.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)		
	ПК-3	ПК-5	ПК-6
Раздел 1. Теоретические основы науки о процессах и аппаратах пищевых производств			
Тема 1. Классификация процессов и аппаратов пищевых производств	+		+
Тема 2. Основные законы тепловых и массообменных процессов	+	+	

Тема 3. Методы исследования, расчета и проектирования процессов и аппаратов	+	+	+
Раздел 2. Гидромеханические процессы		+	
Тема 4. Разделение неоднородных систем	+		
Тема 5. Отстаивание и осаждение	+	+	+
Тема 6. Фильтрация	+	+	
Тема 7. Разделение газовых неоднородных систем		+	+
Тема 8. Псевдоосаждение	+		+
Тема 9. Перемешивание	+	+	+
Тема 10. Обратный осмос и ультрафильтрация	+	+	+
Раздел 3. Теплообменные процессы			
Тема 11. Теплопередача	+	+	+
Тема 12. Нагревание, охлаждение и конденсация.			+
Тема 13. Выпаривание		+	+
Раздел 4. Массообменные процессы			
Тема 14. Основы массопередачи.	+		+
Тема 15. Абсорбция	+		
Тема 16. Перегонка и ректификация	+	+	+
Тема 17. Экстракция в системе жидкость – жидкость.	+	+	+
Тема 18. Экстракция в системе твердое тело – жидкость.	+		+
Тема 19. Адсорбция			+
Тема 20. Сушка	+	+	
Тема 21. Кристаллизация			+
Тема 22. Биохимические процессы		+	+
Раздел 5. Механические процессы			
Тема 23. Измельчение и классификация твердых материалов	+	+	+
Тема 24. Прессование	+	+	+

3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-3 Способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки

Индикаторы достижения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК 3.1. Демонстрирует знания по передовому опыту планирования и проведения технического обслуживания и ремонта машин и оборудования	Допускает существенные ошибки при планировании и проведении технического обслуживания и ремонта машин и оборудования	Демонстрирует частичные знания при планировании и проведении технического обслуживания и ремонта машин и оборудования	Демонстрирует знания при планировании и проведении технического обслуживания и ремонта машин и оборудования	Раскрывает полные знания при планировании и проведении технического обслуживания и ремонта машин и оборудования	Текущий тестовый контроль	ОФО: экзамен ОФО: экзамен ЗФО: контрольная работа, экзамен
ПК 3.2. Обеспечивает профессиональную эксплуатацию машин и технологического оборудования	Не умеет и не готов обеспечивать профессиональную эксплуатацию машин и технологического оборудования	Частично умеет обеспечивать профессиональную эксплуатацию машин и технологического оборудования	Не полностью умеет обеспечивать профессиональную эксплуатацию машин и технологического оборудования	Готов и умеет обеспечивать профессиональную эксплуатацию машин и технологического оборудования		
ПК 3.3. Обосновывает рациональный состав и потребность в технических средствах для выполнения работ по техническому	Не умеет обосновывать рациональный состав и потребность в технических	Частично умеет обосновывать рациональный состав и потребность в технических средствах для	Не полностью умеет обосновывать рациональный состав и потребность в	Готов и умеет обосновывать рациональный состав и потребность в технических средствах для		

обслуживанию	средствах для выполнения работ по техническому обслуживанию	выполнения работ по техническому обслуживанию	технических средствах для выполнения работ по техническому обслуживанию	выполнения работ по техническому обслуживанию		
ПК 3.4. Способен организовать работу по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования в соответствии с регламентом производства	Не владеет навыками организации работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования в соответствии с регламентом производства	Частично владеет навыками организации работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования в соответствии с регламентом производства	Владеет большинством навыков организации работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования в соответствии с регламентом производства	В полной мере владеет навыками организации работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования в соответствии с регламентом производства		

ПК-5 Способен обосновывать выбор технических решений и средств при разработке и совершенствовании технологических процессов в целях повышения надежности машин и оборудования, качества выпускаемой продукции

Индикаторы достижения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК 5.1. Знает основные методики выбора технических решений при разработке и совершенствовании технологических процессов	Допускает существенные ошибки при раскрытии знаний методики выбора технических решений при	Демонстрирует частичные знания методики выбора технических решений при разработке и совершенствовании	Демонстрирует знания методики выбора технических решений при разработке и совершенствовании	Раскрывает полные знания методики выбора технических решений при разработке и совершенствовании технологических	Текущий тестовый контроль	ОФО: экзамен ОФО: экзамен ЗФО: контрольная работа, экзамен

	разработке и совершенствовании технологических процессов	технологических процессов	технологических процессов	процессов		
ПК 5.2. Выполняет настройку оборудования для контроля качества выпускаемой продукции	Не умеет и не готов выполнять настройку оборудования для контроля качества выпускаемой продукции	Частично умеет выполнять настройку оборудования для контроля качества выпускаемой продукции	Формулирует и не полностью умеет выполнять настройку оборудования для контроля качества выпускаемой продукции	Готов и умеет выполнять настройку оборудования для контроля качества выпускаемой продукции		
ПК 5.3. Обосновывает выбор технических решений и средств для повышения надежности технологических машин и оборудования	Не владеет навыками выбора технических решений и средств для повышения надежности технологических машин и оборудования	Владеет отдельными навыками выбора технических решений и средств для повышения надежности технологических машин и оборудования	Владеет навыками выбора технических решений и средств для повышения надежности технологических машин и оборудования	Демонстрирует отличное владение навыками выбора технических решений и средств для повышения надежности технологических машин и оборудования		

ПК-6 Способен выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализаций технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин

Индикаторы достижения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК 6.1. Знает основные характеристики и свойства современных эксплуатационных и конструкционных материалов применяемых при изготовлении технологических машин и оборудования	Допускает существенные ошибки при раскрытии знаний основных характеристики и свойства современных эксплуатационных и конструкционных материалов применяемых при изготовлении технологических машин и оборудования	Демонстрирует частичные знания основных характеристики и свойства современных эксплуатационных и конструкционных материалов применяемых при изготовлении технологических машин и оборудования	Демонстрирует знания основных характеристики и свойства современных эксплуатационных и конструкционных материалов применяемых при изготовлении технологических машин и оборудования	Раскрывает полные знания основных характеристики и свойства современных эксплуатационных и конструкционных материалов применяемых при изготовлении технологических машин и оборудования	Текущий тестовый контроль	ОФО: экзамен ОФО: экзамен ЗФО: контрольная работа, экзамен
ПК 6.2. Умеет осуществлять подбор основных и вспомогательных материалов при проектировании технологических машин и оборудования	Не умеет и не готов осуществлять подбор основных и вспомогательных материалов при проектировании технологических машин и оборудования	Частично умеет осуществлять подбор основных и вспомогательных материалов при проектировании технологических машин и оборудования	Формулирует и не полностью умеет осуществлять подбор основных и вспомогательных материалов при проектировании машин и оборудования	Готов и умеет осуществлять подбор основных и вспомогательных материалов при проектировании технологических машин и оборудования		

	машин и оборудования	оборудования.	технологических машин и оборудования	оборудования		
ПК 6.3. Владеет прогрессивными методами эксплуатации технологического оборудования	Не владеет прогрессивными методами эксплуатации технологического оборудования	Владеет отдельными навыками применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	Владеет навыками применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	Демонстрирует владение навыками применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин		
ПК 6.4. Способен планировать мероприятия по материальному обеспечению процесса технического обслуживания и ремонта	Не владеет навыками планирования мероприятий по материальному обеспечению процесса технического обслуживания и ремонта	Владеет отдельными навыками планирования мероприятий по материальному обеспечению процесса технического обслуживания и ремонта	Владеет навыками планирования мероприятий по материальному обеспечению процесса технического обслуживания и ремонта	Демонстрирует полное владение навыками планирования мероприятий по материальному обеспечению процесса технического обслуживания и ремонта		

**4. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ
СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ**

Кафедра «ТМиПМ»

Вопросы к экзамену 5 (7) семестр

По дисциплине Процессы и аппараты пищевых производств

1. Классификация основных процессов пищевой технологии.
2. Основные свойства пищевых продуктов и сырья.
3. Законы сохранения и переноса массы и энергии.
4. Принцип Ле-Шателье.
5. Правило фаз Гипса.
6. Принцип движущие силы.
7. Общие принципы расчета машин и аппаратов пищевых производств.
8. Требования, предъявляемые к машинам и аппаратам, и оценка их технико-экономической эффективности.
9. Основные конструкционные материалы и их выбор.
10. Определение основных размеров аппаратов.
11. Моделирование подобие процессов пищевой технологии.
12. Классификация неоднородных систем.
13. Методы разделения.
14. Материальный баланс процессов разделения.
15. Кинетика разделения неоднородных систем.
16. Отстаивание под действием гравитационного поля.
17. Осаждение под воздействием центробежной силы.
18. Оборудование для отстаивания и осаждения.
19. Виды фильтрования.
20. Движущая сила и скорость процесса фильтрования.
21. Оборудование для фильтрования.
22. Расчёт фильтровального оборудования.
23. Гравитационная очистка газов.
24. Очистка газов под действием инерционных и центробежных сил.
25. Фильтрование газов через пористые перегородки.
26. Осаждение под действием электрического поля
27. Физические основы псевдоосаждения и расчетные формулы.
28. Аппараты с псевдооживленным слоем.
29. Перемешивание жидких сред.
30. Перемешивание пластичных масс.
31. Перемешивание сыпучих материалов.
32. Теоретические основы разделения обратным осмосом и ультрафильтрацией.
33. Устройство мембранных аппаратов. Расчет аппаратов проточного типа.
34. Теплопроводность. Тепловое излучение. Конвективный теплообмен.

35. Теплообмен при изменении агрегатного состояния теплоносителей.
36. Связь коэффициента теплопередачи с коэффициентами теплоотдачи.
37. Движущая сила теплообменных процессов.
38. Нагревание. Испарение. Конденсация.
39. Охлаждение до обыкновенных температур.
40. Охлаждение до температур ниже температуры окружающей среды.
41. Устройство теплообменной аппаратуры.
42. Основы выпаривания.
43. Способы выпаривания.

Вопросы к экзамену 6 (8) семестр

По дисциплине Процессы и аппараты пищевых производств

1. Правило фаз.
2. Закон Генри.
3. Кинетические закономерности абсорбции.
4. Конструкции абсорберов.
5. Идеальные и реальные жидкие смеси.
6. Фазовые диаграммы жидких смесей.
7. Простая и сложная перегонка.
8. Ректификация, схемы ректификационных установок.
9. Исследования процесса ректификации в ректификационной колонне периодического действия.
10. Экстракция в системе жидкость-жидкость.
11. Экстракция в системе твердое тело жидкость.
12. Устройство экстракционных аппаратов.
13. Адсорбенты, области их применения.
14. Схема от адсорбционных аппаратов.
15. Формы связи влаги с материалом.
16. Кинетика процесса сушки.
17. Конструкции сушильных устройств.
18. Процессы и аппараты для проведения ферментации.
19. Физические основы измельчения.
20. Определение работы измельчения.
21. Изучение конструкции дробилок, мельниц и режущих машин.
22. Определение усилия работы прессования.
23. Конструкции прессов.
24. Процесс прессования.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ К ЭКЗАМЕНУ ЗА 5 СЕМЕСТР

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра «ТМиПМ»

20__-20__ учебный год

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине Процессы и аппараты пищевых производств для обучающихся направления
подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль «Машины и аппараты пищевых производств»

ВОПРОСЫ

1. Классификация процессов пищевых производств.
2. В каких технологических процессах и как используется обратный осмос.
3. Методы нагрева и охлаждения продуктов пищевых производств

Зав. кафедрой _____

А.Ю. Боташев

Критерии оценивания:

Оценка **«отлично»** выставляется за глубокое знание предусмотренного программой материала, содержащегося в основных и дополнительных рекомендованных литературных источниках, за умение четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы, за умение анализировать изучаемые явления в их взаимосвязи и диалектическом развитии, применять теоретические положения при решении практических задач.

Оценка **«хорошо»** - за твердое знание основного (программного) материала, включая расчеты (при необходимости), за грамотные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы, за умение применять теоретические положения для решения практических задач.

Оценка **«удовлетворительно»** - за общее знание только основного материала, за ответы, содержащие неточности или слабо аргументированные, с нарушением последовательности изложения материала, за слабое применение теоретических положений при решении практических задач.

Оценка **«неудовлетворительно»** - за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в расчетах, за незнание основных понятий дисциплины.

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ

Кафедра «ТМиПМ»

Комплект тестовых заданий для текущего контроля 5 (7) семестр

По дисциплине Процессы и аппараты пищевых производств

1.

1. По какому признаку классифицируют процессы пищевых производств при их изучении (ПК-3)

Ответы. 1.1. По общности научных дисциплин, предметом изучения которых они являются.

1.2. По перерабатываемым продуктам.

1.3. По перечисленным значениям критериев подобия.

2. Для чего нужна типовая классификация машин и аппаратов пищевых производств (ПК-6)

Ответы. 2.1. Для создания единой методической базы.

2.2. Для разработки частных классификаций.

2.3. Для обеспечения их полноты.

3. К какой группе требований относится необходимость унификации элементов технологического оборудования (ПК-3)

2.

1. Является ли феноменологической зависимостью закон Ома $I = U/R$, где I — сила тока в проводнике; U — напряжение; R — сопротивление (ПК-5)

Ответы. 1.1. Да.

1.2. Нет.

2. Является ли феноменологической зависимостью линейный член разложения в биномиальный ряд функции $(1 + X)^a$, записываемый в виде $I = aX$ (ПК-5)

Ответы. 2.1. Да.

2.2. Нет.

3. Для всех ли процессов пищевых производств можно применять феноменологический метод исследований (ПК-3)

Ответы. 3.1. Для всех.

3.2. Только для тех, которые описываются феноменологическими зависимостями.

3.3. Только для процессов тепло- и массопереноса.

4. Что такое критерий подобия (ПК-5)

Ответы. 4.1. Любой безразмерный комплекс параметров.

4.2. Отношение обобщенных сил, ускоряющих и тормозящих процесс.

4.3. Отношение одноименных сил, действующих в различных процессах.

5. Что такое равновесное состояние системы (ПК-6)

Ответы. 5.1. Состояние, в котором побуждающие и тормозящие процесс силы равны.

5.2. Состояние, когда отсутствуют изменения параметров системы во времени.

5.3. Состояние, когда никакие процессы в системе не происходят.

6. Является ли критерием подобия, характеризующим режим течения жидкости по трубе, отношение ее диаметра к высоте микронеровностей на ее внутренней поверхности (ПК-3)

Ответы. 6.1. Да.

6.2. Нет.

7. Почему не делают и не стандартизируют машины и аппараты, удовлетворяющие всем показателям оптимизации и всем возможным требованиям к ним (ПК-3)

Ответы. 7.1. Потому что такой аппарат слишком дорогой.

7.2. Потому что удовлетворить всем требованиям невозможно.

7.3. Потому что аппараты развиваются быстрее, чем успевают составлять справочники.

8. Для чего в теории процессов и аппаратов пищевых производств используют принцип Ле Шателье (ПК-3)

Ответы. 8.1. Для правильной организации равновесных состояний в различных системах.

8.2. Для определения числа независимо изменяющихся параметров систем.

8.3. Для сознательной организации рабочего процесса в машинах и аппаратах.

9. Если результативность аппарата (машины) может характеризоваться несколькими параметрами, какие из них можно использовать при написании феноменологических уравнений, описывающих процесс в них (ПК-5)

Ответы. 9.1. Любые.

9.2. Только те, которые характеризуют основное назначение аппарата.

Только те, которые характеризуют рассчитываемые параметры аппарата. (ПК-3)

9.3.

3.

1. Как можно определить, что за жидкость находится в сосуде: капельная или газ (ПК-5)

Ответы. 1.1. По наличию видимой поверхности раздела между жидкостью и окружающей средой.

1.2. По массе стакана с жидкостью и без нее.

1.3. По прозрачности.

2. Объясните причину несжимаемости капельной жидкости (ПК-3)

Ответы. 2.1. Капельная жидкость изначально находится под большим давлением от поверхностного натяжения, а действующее извне давление пренебрежимо мало по сравнению с ним. Это является причиной пренебрежимо малых дополнительных деформаций.

2.2. Вследствие малых расстояний между молекулами дальнейшее их сжатие невозможно.

2.3. В капельной жидкости сохраняется половина связей молекул, и это определяет ее несжимаемость.

3. Чем различаются идеальная и ньютоновская жидкости (ПК-5)

4. Чем различаются ньютоновская и реологическая жидкости (ПК-5)

5. Чем отличаются массовые силы от поверхностных (ПК-5)

Ответы. 5.1. Массовые силы действуют на каждый элемент массы жидкости.

5.2. Массовые силы действуют на всю массу жидкости в сосуде целиком.

5.3. Массовые силы вызваны действием силы тяжести Земли.

6. Какую форму примет эпюра гидростатического давления жидкости в стакане (ПК-6)

7. Какую форму принимает поверхность жидкости в равномерно вращающемся сосуде (ПК-6)

8. В результате чего пресс-мультипликатор уравнивается грузами разной массы на его поршнях (ПК-5)

Ответы. 8.1. Вследствие разной площади этих поршней.

8.2. Из-за разного давления под его поршнями.

8.3. Благодаря разной скорости движения поршней.

9. В чем существо закона Паскаля (ПК-6)

Ответы. 9.1. Давление на основания сосудов произвольной формы, но при равной высоте воды в них одинаково.

9.2. Давление в сосуде передается во всех направлениях одинаково.

9.3. Гидростатическое давление в точке равно произведению высоты столба жидкости над этой точкой на плотность жидкости и ускорение силы тяжести.

10. В чем физическая сущность того, что давление на дно сосуда в прямом и выпуклом стакане одинаково (ПК-6)

Ответы. 10.1. В том, что гидростатическое давление определяется только высотой столба жидкости над рассматриваемой точкой.

10.2. В том, что масса воды в этих стаканах одинакова.

10.3. В том, что составляющие эпюр давления на выпуклые поверхности уравниваются.

4.

1. Каков физический смысл критерия Рейнольдса (ПК-6)

2. Каков физический смысл уравнений Эйлера для потока идеальной жидкости (ПК-6)

Ответы. 2.1. Это энергетические балансы в проекциях на координатные оси.

2.2. Это балансы сил в проекциях на координатные оси.

2.3. Это балансы масс в проекциях на координатные оси.

3. Чем различаются уравнения Навье—Стокса и Эйлера (ПК-3)

Ответы. 3.1. Уравнения Навье—Стокса учитывают нестационарность потока жидкости.

- 3.2. Уравнения Навье—Стокса - наиболее полная система уравнений, описывающих движение жидкости.
- 3.3. Уравнения Навье—Стокса дополняют уравнения Эйлера членами, характеризующими вязкость жидкости.

4. Какой физический параметр измеряет трубка Пито—Прандтля (ПК-5)

- Ответы.* 4.1. Статический напор.
- 4.2. Динамический напор.
- 4.3. Сумму статического и динамического напоров.

5. Почему при открывании заслонки на пути воздушного потока давление перед ней падает? (ПК-3)

- Ответы.* 5.1. В этом случае суммарный напор вентилятора уменьшается.
- 5.2. В этом случае часть статического давления переходит в полное, которое манометром не измеряется.
- 5.3. Вентилятор вообще создает только скоростной напор, который при закрытой заслонке переходит в статическое давление. При ее открывании этот переход уменьшается, что фиксируется как уменьшение давления. (ПК-1)

5.

1. Почему из опорожняющегося сосуда жидкость истекает медленнее, чем из сосуда с постоянным уровнем (ПК-6)

- Ответы.* 1.1. Она истекает с одинаковой скоростью.
- 1.2. Потому что для этих случаев истечения различаются характеристики выходных отверстий.
- 1.3. Поскольку истечение происходит с уменьшающимся по времени напором.

2. Какие факторы заставляют струю жидкости на входе в насадки пережиматься (ПК-5)

- Ответы.* 2.1. Острые кромки на входе в насадки.
- 2.2. Относительно большая длина насадков.
- 2.3. Радиальные составляющие скоростей течения на входе в отверстие насадка.

3. Правильно ли в некоторых работах струю жидкости, выходящую из конического насадка, называют сверхзвуковой (ПК-6)

- Ответы.* 3.1. Правильно. Форма насадка напоминает форму сопла Лаваля.
- 3.2. Правильно. Скорость струи, истекающей из такого насадка, наибольшая для всех струй, истекающих из других насадков.
- 3.3. Неправильно. Капельная жидкость несжимаема, и понятие сверхзвуковой струи для нее не существует.

4. Возможно ли увеличение расхода жидкости при истечении через конический сужающийся насадок (ответ пояснить) (ПК-3)

5. Каково численное значение коэффициента сужения поперечного сечения в коноидальном насадке (ПК-5)

6. Почему угол расширения конического расходящегося насадка не увеличивают более 8° (ПК-5)

- Ответы.* 6.1. При таких углах периферийные линии тока струи наилучшим образом возвращаются в глубинные ее слои.
- 6.2. В противном случае будет реализована расходящаяся струя жидкости.
- 6.3. Иначе будет наблюдаться отрыв струи от стенок и желаемый направляющий эффект стенок не будет достигнут

6.

1. В каком течении жидкости по трубопроводу расход и перепад давлений связаны линейно (ПК-5)

2. Если в трубопроводе реализовался гидроудар, какое основное мероприятие необходимо предложить для его профилактики (ПК-5)

3. Если волновые процессы, в том числе процессы распространения ударных волн по трубопроводам, возможны только в системах, характеризуемых и упругостью, и инерционностью одновременно, а капельная жидкость несжимаема, то как можно объяснить явление гидроудара в ней (ПК-5)

Ответы. 3.1. Капельная жидкость остается в небольшой мере сжимаемой, и этого достаточно для реализации явления.

3.2. Сжимаем трубопровод, и потому система «жидкость—трубопровод» в целом сжимаема.

3.3. Жидкость, содержащая воздушные пузырьки и воздушные пробки в тупиковых полостях, достаточно сжимаема.

4. Для чего нужен график Никурадзе при расчетах распределенных потерь в трубопроводе (ПК-5)

Ответы. 4.1. Для расчета коэффициентов сопротивления Дарси.

4.2. Для установления пределов применимости формул расчета коэффициентов сопротивления Дарси,

4.3. Для вывода расчетных формул.

5. Какой физический признак служит основой для суждения о наличии и величине местных потерь давления в трубопроводе (ПК-6)

Ответы. 5.1. Изменение поперечного сечения потока.

5.2. Искривление линий тока течения.

5.3. Наличие арматуры и других устройств на трубопроводе.

6. Под действием чего происходит смятие трубопроводов при обратном гидроударе (ПК-6)

Ответы. 6.1. Под действием вакуума за фронтом ударной волны.

6.2. Вследствие упругого восстановления формы трубопровода после окончания действия повышенного давления во фронте волны.

6.3. По одну из сторон заслонки или гидравлического сопротивления столб жидкости «убегает» от них, создавая вакуум. В этом случае возможно смятие трубопровода внешним давлением.

7.

1. Почему в сифонном трубопроводе жидкость поднимается вверх (ПК-5)

Ответы. 1.1. Потому что в него вначале засосали жидкость.

1.2. Потому что атмосферное давление вытесняет жидкость, находящуюся под вакуумом в опускной части трубопровода.

1.3. Потому что при вытекании жидкости из обеих его ветвей в ниже опущенной ветви создается более глубокий вакуум, и это вызывает поток жидкости через сифон.

2. Если несколько простых трубопроводов соединены параллельно, какие параметры на них остаются одинаковыми (ПК-6)

3. Если несколько простых трубопроводов соединены последовательно, какие параметры на них остаются одинаковыми (ПК-6)

4. Какие параметры из названных далее достаточны для расчета диаметра трубопровода (ПК-6)

Ответы. 4.1. Перепад давлений и длина трубопровода.

4.2. Расход жидкости и перепад давлений на трубопроводе.

4.3. Расход жидкости и число Рейнольдса ее течения.

5. На какую максимальную высоту может поднять жидкость сифонный трубопровод (без учета потерь) (ПК-3)

Ответы. 5.1. На высоту водяного столба при атмосферном давлении по восходящей ветви трубопровода.

5.2. На высоту водяного столба при атмосферном давлении по нисходящей ветви трубопровода.

5.3. На высоту, при которой остаточное давление в наивысшей точке подъема уменьшится до давления насыщенных паров.

6.6. Для чего рассчитывают напорно-расходную характеристику трубопровода (ПК-3)

Ответы. 6.1. Для последующего быстрого определения расхода по заданному напору.

6.2. Для получения полной расчетной характеристики трубопровода.

6.3. Для расчета действительного напора и расхода жидкости при совместной работе с насосом.

Критерии оценивания:

Оценка «отлично», если правильные ответы составляют 100 - 85%

Оценка «хорошо», если правильные ответы составляют 84 – 70 %

Оценка «удовлетворительно», если правильные ответы составляют 69 – 50 %

Оценка «неудовлетворительно», если правильные ответы составляют 49 % и менее.

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ

Кафедра «ТМиПМ»

Комплект тестовых заданий 6 (8) семестр

По дисциплине Процессы и аппараты пищевых производств

1.

1. Для чего применяют аспирацию внутренних полостей технологического оборудования (ПК-3)

Ответы. 1.1. Для обеспечения его пожаро- и взрывобезопасности.

1.2. Для оздоровления условий -груда работающих.

1.3. Для отделения и полезного использования пыли.

2. Почему частицы пыли могут осесть (упасть) не только на пол, но и на стены и потолок, а зерно — только на пол (ПК-3)

Ответы. 2.1. Вследствие легкого переноса мелких частиц пыли слабыми воздушными течениями.

2.2. Вследствие высокой шероховатости стен и потолка.

2.3. Вследствие различного соотношения между массовыми и поверхностными силами этих частиц,

3. Как называется устройство отделения пыли от воздуха (ПК-3)

4. Почему в системе аспирации может выпадать влага (ПК-6)

Ответы. 4.1. От аспирирования влажного воздуха.

4.2. От попадания жидкой влаги в систему.

4.3. От ее выпадения из потока теплого воздуха при его соединении с холодным воздухом.

2.

1. Чем отличаются аксиально-плунжерные насосы от аксиально-плунжерных гидравлических двигателей (ПК-3)

Ответы. 1.1. Ничем не отличаются.

1.2. Допустимыми углами установки наклонной шайбы.

1.3. Преобразуемыми мощностями.

2. Что является причиной кавитации в насосах (ПК-5)

Ответы. 2.1. Повышенная частота вращения,

2.2. Сужения проходного сечения в магистралях.

2.3. Понижение давления жидкости ниже давления насыщенных паров с последующим его повышением.

3. Какой параметр определяет мощность гидравлической машины (ПК-6)

3.

1. Исходя из условия равномерности подачи определите, сколько плунжеров целесообразно изготовить в проектируемом аксиально-плунжерном насосе: семь или восемь (ПК-3)

2. В каком месте аксиально-плунжерного насоса следует искать следы эрозии, вызванной кавитацией (ПК-6)

Ответы. 2.1. В наиболее узком месте подводящего трубопровода.

2.2. На торце плунжера.

2.3. Во входных отверстиях распределительных шайб.

3. В каком насосе применяют более вязкую смазку (ПК-6)

4. Для чего служат гидравлические башмаки (ПК-3)

Ответы. 4.1. Для компенсации гидравлических утечек.

4.2. Для уменьшения механического давления штоков на опорные поверхности.

4.3. Для стравливания избыточного давления из рабочих полостей с целью повышения антикавитационных свойств.

4.

1. Почему шестеренные и пластинчатые насосы изготавливают, как правило, в консольном исполнении (ПК-3)

Ответы. 1.1. Из-за их малой длины не требуется второй опоры ротора.

1.2. С целью упрощения конструкции.

1.3. Для уменьшения числа наружных уплотнений.

2. Для чего изготавливают шестеренные насосы с внутренним зацеплением (ПК-5)

Ответы. 2.1. Для увеличения крутящего момента при работе в качестве моторов.

2.2. Для уменьшения частоты вращения вала привода.

2.3. Для упрощения конструкции.

3. Для чего служат канавки на торцах шестеренных насосов (ПК-6)

Ответы. 3.1. Для выпуска жидкости из полости впадины зубьев в период полного запираания зубом второй шестерни.

3.2. Для разгрузки от действия осевой силы.

3.3. Для улучшения торцевого уплотнения от утечек.

5.

1. Какие виды энергии потока жидкости преобразуются в лопаточной машине (ПК-3)

2. На какие параметры потока жидкости влияет кривизна лопаток гидравлических машин (ПК-3)

Ответы. 2.1. На результаты векторного сложения относительных и переносных скоростей движения потока.

2.2. На параметры, характеризующие обмен энергией между лопаточной машиной и потоком жидкости.

2.3. На расход жидкости через лопаточную машину.

3. Для чего используют параметры подобия режимов при проектировании насосов (ПК-5)

Ответы. 3.1. Для выбора геометрических размеров нового насоса на основе аналогии с эталонным.

3.2. Для установления критериальных связей между геометрическими и режимными параметрами машин.

3.3. Для установления сходственных режимов в машинах различных конструкций.

6.

1. Каково основное назначение мембранного насоса (ПК-6)

Ответы. 1.1. Перекачивание продукта с отделением его полости от полости привода и от окружающей среды.

1.2. Перекачивание без использования клапанов.

1.3. Перекачивание с дозированием продукта.

2. В чем состоят специфические требования к свеклонасосу (ПК-6)

Ответы. 2.1. Перекачивание двухфазного потока воды и свеклы при минимальном содержании воды.

2.2. Минимальное повреждение свеклы при устойчивости конструкции к абразивному воздействию примесей свекловичного вороха.

2.3. Побуждение работы гидротранспорта свеклы при расположении транспортирующих каналов как выше, так и ниже уровня земли.

3. В чем специфика работы насоса для перекачивания пива (ПК-6)

Ответы. 3.1. Сглаживание высокочастотных пульсаций давления.

3.2. Отделение от пива избытка диоксида углерода.

3.3. Поддержание строго постоянного давления над зеркалом пива.

4. Какие насосы целесообразно применять для перекачивания замоченного зерна (ПК-6)

5. Какие из названных применений относятся к области применения струйных насосов (ПК-6)

Ответы. 5.1. Распыливание и транспортирование жидкостей.

5.2. Повышение давления жидкости.

5.3. Пневмотранспортирование.

6. Какие специальные задачи могут ставиться перед роторными насосами (ПК-6)

Ответы. 6.1. Перекачивание двухфазных смесей,

6.2. Перекачивание высоковязких продуктов.

6.3. Перекачивание продукта, требующего частой очистки роторов от волокнистых и клейких примесей.

7. Благодаря какому эффекту жидкий продукт поднимается подъемником-эрлифтом (ПК-3)

Ответы. 7.1. Из-за уменьшения плотности продукта при вводе в него воздуха.

7.2. Вследствие перемещения продукта потоком вдуваемого воздуха.

7.3. Благодаря обоим названным эффектам.

8. В результате какого эффекта сыпучий продукт поднимается подъемником-эрлифтом (ПК-3)

Ответы. 8.1. Из-за уменьшения плотности продукта при вводе в него воздуха.

8.2. Вследствие перемещения продукта потоком вдуваемого воздуха.

8.3. Благодаря обоим названным эффектам.

9. Какой параметр плунжерного насоса-дозатора жидких продуктов изменяют для регулирования дозы выдаваемого продукта (ПК-3)

10. Почему воздушные поршневые компрессоры делают многоступенчатыми (ПК-5)

11. Для чего применяют промежуточное охлаждение воздуха в компрессорах (ПК-5)

Ответы. 11.1. Для предотвращения чрезмерного повышения температуры сжимаемого воздуха.

11.2. Для уменьшения потребляемой мощности.

11.3. Для уменьшения температуры наружных поверхностей на основании требований техники безопасности.

7.

1. Как регулируется скорость движения штока многоскоростного гидромотора возвратно-поступательного действия (ПК-5)

Ответы. 1.1. Путем подачи рабочей жидкости в полости, ограниченные поршнями разных диаметров.

1.2. Изменением усилия на штоке.

1.3. Изменением расхода рабочей жидкости через сливную магистраль при постоянном расходе в подающей магистрали.

2. Как уменьшают скорость движения штока гидроцилиндра перед концом рабочего хода (ПК-5)

Ответы. 2.1. Путем установки эластичных амортизаторов между поршнем и крышкой гидроцилиндра.

2.2. Перекрывая часть отверстий слива при подходе поршня к крайнему положению.

2.3. Уменьшением расхода рабочей жидкости на входе в гидроцилиндр.

3. Всегда ли насос будет работать в режиме гидромотора, если на его вход подать рабочую жидкость под давлением, а выход соединить со сливом (ПК-3)

Ответы. 3.1. Всегда.

3.2. Нет. Требуется изменение диапазона рабочих положений регулирующих органов.

3.3. Нет. Необходимо как изменение регулировок, так и ввод новых элементов конструкции.

4. Как изменить скорость движения многоскоростного гидродвигателя (ПК-5)

Ответы. 4.1. Путем установки нескольких поршней с различной рабочей площадью.

4.2. Созданием в одном гидроцилиндре нескольких цилиндров с разными объемами рабочих полостей.

4.3. Подавая в гидродвигатель рабочую жидкость с разным расходом.

8.

1. Чем объясняются специфические свойства пищевых масс как полимеров (ПК-5)

2. Почему при течении полимерного материала по резко сужающемуся трубопроводу трение на участке сужения существенно превышает трение на плавно сужающихся участках (ПК-5)

Ответы. 2.1. Потому что часть материала задерживается на быстро сужающихся участках и трение по нему заменяется разрывами постоянно образующихся поперечных связей материала.

2.2. Потому что увеличивается нормальная составляющая силы давления материала на внутреннюю стенку трубопровода.

2.3. Потому что часть полимерного материала движется по трубопроводу в форме снаряда и при его контакте со стенкой трение увеличивается.

9.

1. В чем заключается процесс перемешивания ингредиентов (ПК-5)

Ответы. 1.1. В перемещении по пространству отдельных частей смеси с помощью месильного органа.

1.2. В измельчении продукта на более мелкие частицы и равномерном их перераспределении в пространстве.

1.3. В обмене местами расположения отдельных элементов смеси.

2. Для чего, характеризуя качество перемешивания, используют понятие масштаба перемешивания (ПК-3)

Ответы. 2.1. Для получения однозначных оценок качества перемешивания, ибо одна и та же смесь в зависимости от масштаба оценки может быть признана как равномерной, так и неравномерной.

2.2. Этот параметр вообще не должен использоваться.

2.3. Этот параметр должен задаваться технологами как характеристика усвояемости пищи.

3. Обязательно ли механическое перемещение раздробленных частиц в пространстве при гомогенизации (ПК-3)

Ответы. 3.1. Обязательно, так как это неотъемлемая часть процесса гомогенизации,

3.2. Не обязательно, так как процессы диффузии со временем выравнивают поля концентраций.

3.3. Не обязательно при небольших начальных флуктуациях полей концентраций.

4. Какие месильные органы применяют в аппаратах механического перемешивания (ПК-3)

5. Что характеризует критерий Эйлера при перемешивании (ПК-6)

Ответы. 5.1. Пусковую мощность смесителя.

5.2. Скорость движения месильных органов.

5.3. Мощность, затрачиваемую на привод месильных органов в процессе перемешивания.

6. Какое из указанных далее явлений используется для гомогенизации жидких смесей (ПК-3)

Ответы. 6.1. Движение месильных лопастей.

6.2. Барботирование воздуха.

6.3. Распространение ударных возмущений по гомогенизируемой смеси.

7. Есть ли предел по размерам гомогенизируемых частиц, ниже которого дальнейшая гомогенизация не требуется (ПК-5)

Ответы. 7.1. Предела нет. Представляет интерес гомогенизация вплоть до молекулярных масштабов.

7.2. Имеется предел, хотя его величина в настоящее время не определена.

10.

1. Чем различаются однородные и неоднородные системы (ПК-3)

Ответы. 1.1. Агрегатным состоянием самой системы.

1.2. Фазовыми состояниями ингредиентов.

1.3. Наличием четких границ раздела между фазами.

2. Какой из названных далее признаков может стать основой процесса разделения фильтрованием (ПК-5)

Ответы. 2.1. Различие плотности дисперсионной среды и дисперсной фазы.

2.2. Различие размеров частиц дисперсной фазы.

2.3. Задерживание частиц на перегородках.

3. Подходя к процессам разделения с феноменологических позиций, можно ли отождествить различия признаков разделения с обобщенными движущими силами процессов (ПК-6)

Ответы. 3.1. Можно.

3.2. Нельзя.

3.3. Можно, но не для всех процессов.

4. Почему такие системы, как растворы, относятся к однородным системам, а при их разделении на растворитель и растворенное вещество часто используют признак разделения на полупроницаемых мембранах, который по своей сути является признаком разделения неоднородных систем (ПК-5)

Ответы. 4.1. Потому что в растворах границы раздела растворенного вещества и растворителя нельзя увидеть даже в самый сильный оптический микроскоп.

4.2. Потому что здесь разделение возможно и по такому признаку разделения, как выпаривание, который относится к однородным системам.

4.3. Потому что по всем другим признакам растворы принято относить к однородным системам.

Критерии оценивания:

Оценка «отлично», если правильные ответы составляют 100 - 85%

Оценка «хорошо», если правильные ответы составляют 84 – 70 %

Оценка «удовлетворительно», если правильные ответы составляют 69 – 50 %

Оценка «неудовлетворительно», если правильные ответы составляют 49 % и менее.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

№ п.п.	Оценочное средство	Процедура оценивания (методические рекомендации)
1.	Тестовые задания	являются простейшей форма контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест состоит из небольшого количества элементарных задач; может предоставлять возможность выбора из перечня ответов; занимает часть учебного занятия (10–30 минут); правильные решения разбираются на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем
2.	Экзамен	служит формой проверки качества усвоения обучающимися учебного материала

Данные формы контроля осуществляются с привлечением разнообразных технических средств. Технические средства контроля могут содержать: программы компьютерного тестирования, учебные задачи, комплексные ситуационные задания.

В понятие технических средств контроля может входить оборудование, используемое обучающимся при практических работах и иных видах работ, требующих практического применения знаний и навыков в учебно-производственной ситуации, овладения техникой эксперимента.

Однако контроль с применением технических средств имеет ряд недостатков, т.к. не позволяет отследить индивидуальные способности и креативный потенциал обучающегося. В этом он уступает письменному и устному контролю. Как показывает опыт некоторых вузов - технические средства контроля должны сопровождаться устной беседой с преподавателем.

Информационные системы и технологии (ИС) оценивания качества учебных достижений обучающихся являются важным сегментом информационных образовательных систем, которые получают все большее распространение в вузах при совершенствовании (информатизации) образовательных технологий. Программный инструментальный (оболочка) таких систем в режиме оценивания и контроля обычно включает: электронные обучающие тесты, электронные аттестующие тесты, электронный практикум и др.

Электронные обучающие и аттестующие тесты являются эффективным средством контроля результатов образования на уровне знаний и понимания.

Режим обучающего, так называемого репетиционного, тестирования служит, прежде всего, для изучения материалов дисциплины и подготовке обучающегося к аттестующему тестированию, он позволяет обучающемуся лучше оценить уровень своих знаний и определить, какие вопросы нуждаются в дополнительной проработке. В обучающем режиме особое внимание должно быть уделено формированию диалога пользователя с системой, путем задания вариантов реакции системы на различные действия обучающегося при прохождении теста. В результате обеспечивается высокая степень интерактивности электронных учебных материалов, при которой система предоставляет обучающемуся возможности активного взаимодействия с модулем, реализуя обучающий диалог с целью выработки у него наиболее полного и адекватного знания сущности изучаемого материала

Аттестующее тестирование знаний обучающихся предназначено для контроля уровня знаний и позволяет автоматизировать процесс текущего контроля успеваемости, а также промежуточной аттестации.