

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Полябин Сергей Владимирович
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.11.2023 10:06:52
Уникальный программный ключ:
7e7751705ad67ae2d6295985e6e9170fe0ad024c

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московская государственная академия ветеринарной медицины и
биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной, воспитательной
работе и молодежной политике



С.Ю. Пигина

«24» августа 2023 г.

Кафедра

Радиобиологии и биофизики имени академика А.Д. Белова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Процессы и аппараты»

Направление подготовки

19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль подготовки

Технология производства продукции животноводства

Уровень высшего образования


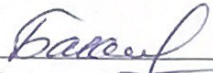
бакалавриат

форма обучения: очная


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:

- ФГОС ВО по специальности 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 936 от «11» августа 2020 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «26» августа 2020 г., регистрационный № 59460);
- основной профессиональной образовательной программы по специальности 19.03.03. Продукты питания животного происхождения.

РАЗРАБОТЧИК:


И.о.заведующего кафедрой <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	М.В. Щукин <i>(ФИО)</i>
Доцент <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	Р.А. Баклачян <i>(ФИО)</i>

РЕЦЕНЗЕНТ:


Доцент кафедры технологии и управления качеством продукции АПК имени С.А. Каспарьянца. <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	О.В.Скворцова <i>(ФИО)</i>
---	--	-------------------------------

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

- на заседании кафедры радиобиологии и биофизики имени академика А.Д. Белова
Протокол заседания № 15 от «21» июня 2023 г.

И.о.заведующего кафедрой <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	М.В. Щукин <i>(ФИО)</i>
--	---	----------------------------

- на заседании Учебно-методической комиссии факультета биотехнологии и экологии
Протокол заседания №3 от «23» июня 2023 г.

Председатель комиссии <i>(должность)</i>	 <i>(подпись, дата)</i>	М.В. Горбачева <i>(ФИО)</i>
---	---	--------------------------------

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления

(должность)



(подпись, дата)

С.А. Захарова

(ФИО)

Руководитель сектора организации учебного процесса УМУ

(должность)



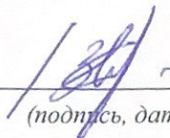
(подпись, дата)

Ю.П. Жарова

(ФИО)

Декан факультета БЭ

(должность)



(подпись, дата)

М.В. Новиков

(ФИО)

Директор библиотеки

(должность)



(подпись, дата)

Н.А. Москвитина

(ФИО)

1. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕКСТЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
2. УК – универсальная компетенция
3. ОПК – общепрофессиональная компетенция
4. ПК – профессиональная компетенция
5. з.е. – зачетная единица
6. ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
7. РПД – рабочая программа дисциплин
8. ФОС – фонд оценочных средств
9. Пр – практическое занятие
10. Лаб – лабораторное занятие
11. Лек – лекции
12. СР – самостоятельная работа
13. УМУ- учебно-методическое управление

2. ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины (модуля):

Цель курса «Процессы и аппараты» – научить будущего специалиста основам разработки и рациональному подбору аппаратов и машин для обеспечения оптимальных режимов технологического процесса и необходимого качества готовой продукции.

Задачи дисциплины (модуля):

- общеобразовательная задача заключается в углубленном ознакомлении студентов со структурной организацией изучения основных движущих сил процессов; изучение законов сохранения и переноса массы применительно к конкретным конструкциям аппаратов (массообменные процессы);

- прикладная задача освещает вопросы изучения законов сохранения и переноса энергии в конкретных условиях (теплообменные процессы); изучения условий равновесия систем, выражаемых в форме уравнений материального и энергетического балансов; изучения эмпирических закономерностей равновесия многокомпонентных систем с выявлением основных движущих сил конкретного процесса; изучения принципов оптимизации технологических процессов; моделирование конструкций аппаратов пищевой промышленности применительно к масштабности (тоннажности) производства;

- специальная задача состоит в ознакомлении студентов изучение закономерностей протекания механических, гидромеханических и гидравлических, теплообменных и массообменных процессов с учетом изменения реологических свойств пищевых продуктов на каждой стадии отдельно взятого процесса; ознакомление с устройством и принципом действия различных промышленных аппаратов.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1.	ОПК-2. Способность применять основные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; владение математическим аппаратом при решении профессиональных проблем	ИД-1 _{ОПК-2} Знать основные положения науки о процессах и аппаратах	Знать: основные положения науки о процессах и аппаратах
		ИД-2 _{ОПК-2} Уметь рассчитывать процессы и проектировать соответствующие аппараты	Уметь: рассчитывать процессы и проектировать соответствующие аппараты
		ИД-3 _{ОПК-2} Владеть устройством и принципом действия различных промышленных аппаратов	Владеть: устройством и принципом действия различных промышленных аппаратов
2.	ПК-3. Способность проводить научные, в том числе маркетинговые, исследования в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПК-3} Знать закономерности протекания механических, теплообменных, массообменных, гидромеханических и гидравлических процессов	Знать: закономерности протекания механических, теплообменных, массообменных, гидромеханических и гидравлических процессов
		ИД-2 _{ПК-3} Уметь работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в лабораториях	Уметь: работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в лабораториях
		ИД-3 _{ПК-3} Владеть внедрением и эффективным использованием процессов и аппаратов в практическом применении	Владеть: внедрением и эффективным использованием процессов и аппаратов в практическом применении
3.	ПК-4. Способность разрабатывать проекты профессиональной деятельности (торгово-технологические, маркетинговые, рекламные и (или) логистические процессы) с использованием информационных технологий	ИД-1 _{ПК-4} Знать методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез; методологические принципы построения теорий; основные методологические и мировоззренческие проблемы, возникающие в науке и технике на современном этапе развития	Знать: методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез; методологические принципы построения теорий; основные методологические и мировоззренческие проблемы, возникающие в науке и технике на современном этапе развития
		ИД-2 _{ПК-4} Уметь выявлять и формулировать актуальные научные проблемы	Уметь: выявлять и формулировать актуальные научные проблемы
		ИД-3 _{ПК-4} Владеть культурой мышления; навыками организации и проведения самостоятельных научных исследований	Владеть: культурой мышления; навыками организации и проведения самостоятельных научных исследований

4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Процессы и аппараты» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, ОПОП по направлению подготовки 19.03.03. Продукты питания животного происхождения и осваивается:

- по очной форме обучения в 6 семестре.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общий объем дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц, 144 часов

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения			
		семестр			
		6	-	-	-
Общий объем дисциплины	144	144	-	-	-
Контактная работа:	86,65	86,65	-	-	-
лекции	18	18	-	-	-
занятия семинарского типа, в том числе:	54	54	-	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	54	54	-	-	-
лабораторные занятия	-	-	-	-	-
другие виды контактной работы	14,65	14,65	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	48,35	48,35	-	-	-
изучение теоретического курса	20	20	-	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	28,35	28,35	-	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация:	9	9	-	-	-
зачет	-	-	-	-	-
зачет с оценкой	-	-	-	-	-
экзамен	9	9	-	-	-
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы дисциплины (модуля):

Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма обучения				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.	
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия		
1.	Механические процессы	5	10	-	12	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1; ПК-3.1.1; ПК-3.2.1; ПК-3.3.1; ПК-4.1.1; ПК-4.2.1; ПК-4.3.1
2.	Гидромеханические процессы	5	10	-	12	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1; ПК-3.1.1; ПК-3.2.1; ПК-3.3.1; ПК-4.1.1; ПК-4.2.1; ПК-4.3.1
3.	Теплообменные процессы	4	16	-	12,35	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1; ПК-3.1.1; ПК-3.2.1; ПК-3.3.1; ПК-4.1.1; ПК-4.2.1; ПК-4.3.1

4.	Массообменные процессы	4	18	-	12	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1; ПК-3.1.1; ПК-3.2.1; ПК-3.3.1; ПК-4.1.1; ПК-4.2.1; ПК-4.3.1
Итого:		18	54	-	48,35	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1; ПК-3.1.1; ПК-3.2.1; ПК-3.3.1; ПК-4.1.1; ПК-4.2.1; ПК-4.3.1

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Механические процессы	Общие положения. Классификация механических процессов. Измельчение. Дробление. Резание	2	-	-
		Классификация устройств для резания. Теория резания. Сортирование. Прессование. Формирование (штампование). Прессование (брикетирование)	3		
2.	Гидромеханические процессы	Перемешивание. Перемешивание в жидкой среде. Механическое перемешивание	2	-	-
		Процессы, в результате которых образуются неоднородные системы. Механические. Тепловые. Химические. Диффузионные. Биологические. Методы разделения неоднородных систем	3		
3.	Теплообменные процессы	Основы теплообмена в пищевой промышленности. Определение расчётных температур теплоносителей и среднего температурного напора.	2	-	-
		Теплообменники. Теплообменники с рубашками. Элементные теплообменники	2		
4.	Массообменные процессы	Основы массопередачи.	2	-	-
		Классификация по виду фаз. Газ. Жидкость. Твердое тело.	1		
		Сушка. Классификация сушилок	1		

Занятия семинарского типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Механические процессы	Механические работы. Измельчение твердых материалов. Изучение процесса измельчения в молотковой дробилке.	9	-	-
		Процесс отстаивания. Материальный расчет процесса. Скорость осаждения.	9		
2.	Гидромеханические процессы	Гидромеханические работы. Перемешивание в жидких средах. Исследование процесса перемешивания.	9	-	-
3.	Теплообменные процессы	Нагревание и охлаждение жидких систем. Рекуперация теплоты.	9		-
4.	Массообменные процессы	Сушка. Способы обезвоживания. Общая характеристика сушки. Значение процесса сушки для пищевой промышленности.	9	-	-
		Барабанные сушилки. Материальный баланс процесса сушки.	9		-

Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.		
				очно	очно-заочно	заочно
1.	Механические процессы	Изучение процесса измельчения.	Изучение теоретического материала. Анализ механических аппаратов. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	13,5	-	-
2.	Гидромеханические процессы	Исследование процесса перемешивания.	Изучение теоретического материала. Анализ гидромеханических аппаратов. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	13,5	-	-
3.	Теплообменные процессы	Исследование процесса нагревания и рекуперации.	Изучение теоретического материала. Анализ теплообменных аппаратов. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	13,5	-	-
4.	Массообменные процессы	Исследование процессов сушки	Изучение теоретического материала. Анализ сушильных аппаратов. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	13,5	-	-

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Перечень основной и дополнительной литературы:

Основная литература:

1. Курочкин, А.А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства: учебник для студентов вузов. По спец. "Механизация переработки с.-х. продукции" / А.А. Курочкин. - М.: КолосС, 2010. - 502 с.
2. Процессы и аппараты пищевой технологии: учеб. пособие для студентов вузов. По напр. "Прод. питания из раст. сырья" (бакалавр) и "Прод. питания жив. Происх.» / Ред. С.А. Бредихин. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2014. - 543 с: ил, табл.

Электронные издания:

1. Бредихин, С.А. Процессы и аппараты пищевой технологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / С.А. Бредихин, А.С. Бредихин, В.Г. Жуков, Ю.В. Космодемьянский.- СПб: Лань, 2014.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50164>.
2. Вобликова, Т.В. Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Т.В. Вобликова, С.Н. Шлыков, А.В. Пермяков.- СПб: Лань, 2017.- 204 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90162>.
3. Хозяев, ИА. Проектирование технологического оборудования пищевых производств [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.А. Хозяев.- СПб: Лань, 2011.- 272 с.- Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4128

Дополнительная литература:

1. Баклачян, Р.А. Процессы и аппараты пищевых производств: учеб.-метод. пособие для выполнения лаб.-практ. работ. По напр. – Прод. пит. раст. сырья и – Прод. пит. животного происх. / Р.А. Баклачян, Ю.Н. Добровольский, Л.А. Никитина; МГАВМиБ - МВА им. К.И. Скрябина. - М., 2017. - 62 с.: граф., табл.
2. Бредихин, С.А. Технологическое оборудование предприятий молочной промышленности: учеб. пособие для студентов вузов. По напр. "Технология сырья и продуктов животного происх." / С.А. Бредихин. - М.: КолосС, 2010. - 406 с.

Электронные издания:

1. Алексеев, Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу "Процессы и аппараты пищевых производств" [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов вузов. По спец. "Пищевая биотехнология" / Г.В. Алексеев, И.И. Бриденко, Н.И. Лукин. - Версия . - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2011. - 143 с.: рис., табл. + 10 эл. опт. дисков (CD-ROM).- Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4121
2. Алексеев, Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов. По спец. «Технологические машины и оборудование» / Г.В. Алексеев, И.И.Бриденко, С.А. Вологжанина.- СПб: Лань, 2013.- 208 с.- Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38834
3. Антипов, С.Т. Инновационное развитие техники пищевых технологий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Т. Антипов, А.В. Журавлев, Д.А. Казарцев, А.Г. Мордасов ; Ред. В.А. Панфилов.- СПб: Лань, 2016.- 660 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74680>.
4. Ботов, М.И. Лабораторные работы по технологическому оборудованию предприятий общественного питания (механическое и тепловое оборудование) [Электронный ресурс]: учеб.

пособие / М.И. Ботов, В.Д. Елхина.- СПб: Лань, 2015.- 160 с.- Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56157

5. Бредихин, С.А. Технологическое оборудование переработки молока [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.А. Бредихин.- СПб: Лань, 2018.- 412 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103138>.

6. Трухачев, В.И. Техника и технологии в животноводстве [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.И. Трухачев, И.В. Атанов, И.В. Капустин, Д.И. Грицай.- СПб: Лань, 2016.- 380 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/79333>.

Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля):

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1.	-	-	-
Электронно-библиотечные системы			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com	Режим доступа: для авториз. пользователей
2.	Электронно-библиотечная система «Book.ru»	https://www.book.ru	Режим доступа: для авториз. пользователей
3.	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	https://znanium.com	Режим доступа: для авториз. пользователей
4.	РУКОНТ : национальный цифровой ресурс	https://rucont.ru	Режим доступа: для авториз. пользователей
Профессиональные базы данных			
1.	PubMed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/	Режим доступа: для авториз. пользователей
Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	https://portal.mgavm.ru/login/index.php	Режим доступа: для авториз. пользователей

Методическое обеспечение:

Отсутствует

8. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

№	Наименование	Правообладатель ПО (наименование владельца ПО, страна)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	Операционная система UBLinux	ООО «Юбитех», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/
2.	Офисные приложения AlterOffice	ООО «Алми Партнер», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/
3.	Антивирус Dr. Web.	Компания «Доктор Веб», Российская Федерация	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/

9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний по дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении 1 к настоящей рабочей программе дисциплин.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 412 (204)	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер, подключенный к сети «Интернет»
2.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 412 (225)	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер, подключенный к сети «Интернет»
3.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 412 (208)	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер, подключенный к сети «Интернет»
4.	Помещение для самостоятельной работы № 412 (220)	Комплект специализированной мебели, компьютер, подключенный к сети «Интернет» и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущего контроля / промежуточной аттестации обучающихся
при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

Кафедра
Радиобиологии и биофизики имени академика А.Д.Белова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Процессы и аппараты»

Направление подготовки
19.03.03. Продукты питания животного происхождения

уровень высшего образования
бакалавриат

форма обучения: **очная**

1. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Реферат
2. Опрос
3. Тест

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Зачет

2. СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СО ШКАЛОЙ ОЦЕНИВАНИЯ И УРОВНЕМ ИХ СФОРМИРОВАННОСТИ

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерий оценивания результатов обучения	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
ОПК-2			
Знать: основные закономерности и расчеты при решении задач по механическим процессам	Глубокие знания о закономерностях и расчетах при решении задач по дисциплине по механическим процессам	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в знаниях о закономерностях и расчетах при решении задач по механическим процессам	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления закономерностях и расчетах при решении задач по механическим процессам	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о закономерностях и расчетах при решении задач по механическим процессам	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: применять методы математического анализа при решении инженерных задач по механическим процессам	Уметь применять методы математического анализа при решении инженерных задач по механическим процессам	Отлично	Высокий
	Уметь применять методы математического анализа при решении инженерных задач по механическим процессам	Хорошо	Повышенный
	Отсутствие умения применять методы математического анализа при решении инженерных задач по механическим процессам	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие умения применять методы математического анализа при решении инженерных задач по механическим процессам	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: способностью проводить	Владение способностью проводить статистическую обработку результатов эксперимента по механическим процессам..	Отлично	Высокий

статистическую обработку результатов эксперимента по механическим процессам.	Владение методом обработки результатов эксперимента по механическим процессам..	Хорошо	Повышенный
	Частичное владеть способностью проводить статистическую обработку результатов эксперимента по механическим процессам..	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков проводить статистическую обработку результатов эксперимента по механическим процессам..	Неудовлетворительно	Не сформирован
ПК-3			
Знать: основные закономерности и расчеты при решении задач по гидромеханическим процессам	Глубокие знания о закономерностях и расчетах при решении задач по дисциплине по гидромеханическим процессам	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в знаниях о закономерностях и расчетах при решении задач по гидромеханическим процессам	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления закономерностях и расчетах при решении задач по гидромеханическим процессам	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о закономерностях и расчетах при решении задач по гидромеханическим процессам	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: применять методы математического анализа при решении инженерных задач по гидромеханическим процессам	Уметь применять методы математического анализа при решении инженерных задач по гидромеханическим процессам	Отлично	Высокий
	Уметь применять методы математического анализа при решении инженерных задач по гидромеханическим процессам	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично применять методы математического анализа при решении инженерных задач по гидромеханическим процессам	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие умения применять методы математического анализа при решении инженерных задач по гидромеханическим процессам	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: способностью проводить статистическую обработку результатов эксперимента по гидромеханическим процессам.	Владение способностью проводить статистическую обработку результатов эксперимента по гидромеханическим процессам.	Отлично	Высокий
	Владение методом обработки результатов эксперимента по гидромеханическим процессам.	Хорошо	Повышенный
	Частичное владеть способностью проводить статистическую обработку результатов эксперимента по гидромеханическим процессам.	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков проводить статистическую обработку	Неудовлетворительно	Не сформирован

	результатов эксперимента по гидромеханическим процессам.		
ПК - 4			
Знать: основные закономерности и расчеты при решении задач по теплообменным и массообменным процессам	Глубокие знания о закономерностях и расчетах при решении задач по дисциплине по теплообменным и массообменным процессам	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в знаниях о закономерностях и расчетах при решении задач по теплообменным и массообменным процессам	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления закономерностях и расчетах при решении задач по теплообменным и массообменным процессам	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о закономерностях и расчетах при решении задач по теплообменным и массообменным процессам	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: применять методы математического анализа при решении инженерных задач по теплообменным и массообменным процессам	Уметь применять методы математического анализа при решении инженерных задач по теплообменным и массообменным процессам	Отлично	Высокий
	Уметь применять методы математического анализа при решении инженерных задач по теплообменным и массообменным процессам	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично применять методы математического анализа при решении инженерных задач по теплообменным и массообменным процессам	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие умения применять методы математического анализа при решении инженерных задач по теплообменным и массообменным процессам	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: способностью проводить статистическую обработку результатов эксперимента по теплообменным и массообменным процессам	Владение способностью проводить статистическую обработку результатов эксперимента по теплообменным и массообменным процессам	Отлично	Высокий
	Владение методом обработки результатов эксперимента по теплообменным и массообменным процессам	Хорошо	Повышенный
	Частичное владеть способностью проводить статистическую обработку результатов эксперимента по теплообменным и массообменным процессам	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков проводить статистическую обработку результатов эксперимента по теплообменным и массообменным процессам	Неудовлетворительно	Не сформирован

	процессам.	
--	------------	--

3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обучающихся:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма текущего контроля	Оценочные средства	ИДК
1.	Механические процессы	1. Реферат 2. Опрос 3. Тест	1. Банк тем для рефератов 2. Банк вопросов к опросу 3. Банк тестовых заданий	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1; ПК-3.1.1; ПК-3.2.1; ПК-3.3.1; ПК-4.1.1; ПК-4.2.1; ПК-4.3.1
2.	Гидромеханические процессы	1. Реферат 2. Опрос 3. Тест	1. Банк тем для рефератов 2. Банк вопросов к опросу 3. Банк тестовых заданий	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1; ПК-3.1.1; ПК-3.2.1; ПК-3.3.1; ПК-4.1.1; ПК-4.2.1; ПК-4.3.1
3.	Теплообменные процессы	1. Реферат 2. Опрос 3. Тест	1. Банк тем для рефератов 2. Банк вопросов к опросу 3. Банк тестовых заданий	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1; ПК-3.1.1; ПК-3.2.1; ПК-3.3.1; ПК-4.1.1; ПК-4.2.1; ПК-4.3.1
4.	Массообменные процессы	1. Реферат 2. Опрос 3. Тест	1. Банк тем для рефератов 2. Банк вопросов к опросу 3. Банк тестовых заданий	ОПК-2.1.1; ОПК-2.2.1; ОПК-2.3.1; ПК-3.1.1; ПК-3.2.1; ПК-3.3.1; ПК-4.1.1; ПК-4.2.1; ПК-4.3.1

Промежуточная аттестация:

Способ проведения промежуточной аттестации:

Очная форма обучения:

- экзамен проводится в 6 семестре 3 курса.

Перечень видов оценочных средств, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю):

1. Банк вопросов к экзамену

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости:

- комплект вопросов для опроса по дисциплине – 116 шт. (Приложение 1);
- комплект тестовых заданий по дисциплине – 40 шт. (Приложение 2);
- комплект тем рефератов по дисциплине – 10 шт. (Приложение 3).

Оценочные материалы для промежуточной аттестации:

- комплект вопросов к экзамену по дисциплине – 67 шт. (Приложение 4).

Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)**Перечень контрольных вопросов для оценки компетенций (ОПК-2, ПК-3, ПК-4):****Раздел 1. Механические процессы**

1. Классификация видов измельчения.
2. Разрушение материала дроблением: классификация и основные характеристики.
3. Кинетика разрушения материала резанием.
4. Основные критерии процесса резания.
5. Шлифование и обдирка.
6. Основные виды обработки материалов давлением.
7. Классификация формующих машин.
8. Балансовый и конструктивный расчет шнековых аппаратов.
9. Определение усилий резания.
10. Распределение скорости движения частицы материала в шнековой камере.
11. Течение вязко-пластичных масс по формующим каналам.
12. Кинетические представления об отжимном прессовании.
13. Классификация отжимных прессов.
14. Классификация процессов формования и формующего оборудования.
15. Расходно-напорные характеристики экструдеров.
16. Недостатки и преимущества экструдеров.
17. Факторы работоспособности шнековых экструдеров.
18. Распределение давления по формующему прямому и винтообразному каналу.
19. Пути интенсификации процесса резания.
20. Циклограмма нагружения.
21. Классификация процессов пищевых производств.
22. Основные характеристики сырья и полуфабрикатов.
23. Понятие о методах исследований.
24. Понятие феноменологических зависимостей.
25. Оптимизация условий ведения процессов.
26. Режимы течения жидких сред.
27. Понятие полного и гидростатического давления.
28. Критерии подобия.
29. Вывод уравнения Бернулли; Понятие нулевого потенциала.
30. Расчет потерь давления в трубопроводе.

Раздел 2. Гидромеханические процессы

1. Классификация процессов разделения неоднородных систем.
2. Кинематика гравитационного осаждения.
3. Понятие фактора разделения.
4. Классификация оборудования для осаждения в поле действия массовых сил.
5. Расчет процессов сепарирования.
6. Шламовое фильтрование.
7. Закупорочное фильтрование.
8. Классификация фильтровальных аппаратов.
9. Материальный баланс процессов разделения.
10. Классификация процессов перемешивания.
11. Классификация механических смесителей.
12. Расчет энергозатрат на перемешивание.
13. Физические аспекты процесса гомогенизации.
14. Явление кавитации.
15. Классификация неоднородных систем.

16. Виды оборудования гравитационного осаждения.
17. Основы расчета тарельчатого сепаратора.
18. Ультрафильтрация. Применение осмоса в мембранной технологии.
19. Расчет процесса фильтрования.
20. Центробежное фильтрование.
21. Классификация мембранных аппаратов.
22. Виды и принципы работы сепараторов.
23. Физические основы разделения неоднородных систем.
24. Кинетика гидромеханического перемешивания.
25. Особенности жидкостного перемешивания.
26. Особенности перемешивания вязких и вязкопластичных тел.

Раздел 3. Теплообменные процессы

1. Классификация массообменных процессов.
2. Материальный баланс массообменного процесса.
3. Физические основы массообменных процессов.
4. Движущая сила диффузионного процесса.
5. Классификация массообменных аппаратов.
6. Массообменные аппараты с пленочным течением.
7. Барботажные аппараты.
8. Динамика течения двухфазных сред.
9. Способы парообразования.
10. Диаграмма температур.
11. Динамика движения сред в тарельчатых аппаратах.
12. Молекулярная дистилляция.
13. Диаграмма состояния влажного воздуха.
14. Понятие равновесной влажности.
15. Движущая сила процесса сушки.
16. Материальный и тепловой балансы сушки.
17. Классификация процессов сушки.
18. Классификация сушилок.
19. Закономерности расчета процесса сушки.
20. Классификация сорбционных процессов.
21. Классификация сорберов.
22. Виды адсорбентов.
23. Диаграмма Рамзина.
24. Понятие коэффициента диффузии.
25. Основные законы массообмена.
26. Термодиффузия в массообменных процессах.
27. Термодиффузия в процессах сушки.
28. Особенности распылительной сушки.
29. Сублимационная сушка.
30. Особенности диэлектрической и радиационной сушек.

Раздел 4. Массообменные процессы

1. Кривые растворимости и пересыщения.
2. Динамика образования центров кристаллизации.
3. Движущая сила процесса кристаллизации.
4. Материальный баланс процесса кристаллизации.
5. Тепловой баланс процесса кристаллизации.
6. Особенности процесса растворения.
7. Понятие масштабного фактора.
8. Условия интенсификации процесса кристаллизации.

9. Основные понятия процесса экстрагирования.
10. Понятие диффузионного переноса.
11. Номограмма относительной эффективности экстрагирования.
12. Оптимизация процесса экстрагирования.
13. Тройные диаграммы состава.
14. Классификация биохимических процессов.
15. Особенности ферментативного катализа.
16. Основные критерии стерилизации и пастеризации.
17. Расчет летальности процесса стерилизации.
18. Понятие о дезинфекции.
19. Материальный баланс экстрагирования.
20. Классификация теплообменных аппаратов.
21. Интенсификация процесса теплообмена.
22. Тепловой баланс.
23. Конструктивный расчет теплообменника.
24. Гидравлический расчет теплообменника.
25. Кинематика процесса выпаривания.
26. Характеристика методов выпаривания.
27. Составление материального баланса выпарного агрегата.
28. Методика расчета выпарных установок.
29. Физические основы процесса конденсации.
30. Диаграмма “Состав фаз – Температура”.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении опроса

Отметка	Критерии оценивания
отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
хорошо	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
удовлетворительно	обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала
неудовлетворительно	обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

Комплект тестовых заданий по дисциплине (модулю)

Тестовые задания для оценки компетенции (ОПК-2, ПК-3, ПК-4):

Раздел 1. Механические процессы

1. Совокупностью последовательных действий для достижения определенного результата называется

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1. Технологией | 3. Технологическим аппаратом |
| 2. Производственным процессом | 4. Машиной |

Ответ: 2

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

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1. Технологический аппарат | 3. Технология |
| 2. Машина | 4. Производственный процесс |

Ответ: 2

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

1. Тепловые процессы
2. Гидромеханические процессы
3. Массообменные процессы
4. Микробиологические процессы.

Ответ: 3

4. К структурно-механическим свойствам пищевого сырья относится

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

Ответ: 4

5. Масса единичного объема вещества – это

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

Ответ: 1

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

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

Ответ: 1

7. Механическая надежность аппарата характеризуется

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

Ответ: 1

8. Производительность оборудования относится к
1. Техничко-экономическим показателям
 2. Конструктивному совершенству аппаратуры
 3. Механической надежности машины.
 4. Эксплуатационным достоинствам аппарата.

Ответ: 1

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

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

Ответ: 2

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

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

Ответ: 1

Раздел 2. Гидромеханические процессы

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

- | | |
|----------|--------|
| 1.Пыли | 3.Дымы |
| 2.Туманы | 4.Пены |

Ответ: 4

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

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

Ответ: 3

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

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

Ответ: 3

4. Что является движущей силой процесса фильтрования:

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

Ответ: 1

5. Как называется вид фильтрации, когда происходит одновременное закупоривание под фильтровальной перегородкой и отложения осадка на поверхности фильтровальной перегородки:

1. Фильтрование с образованием осадка на поверхности фильтрующей перегородки

2. Фильтрование с закупориванием пор

3. Промежуточный вид фильтрования

Ответ: 3

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

1. Обратный осмос

3. Электродиализ

2. Осмос

4. Ультрафильтрация

Ответ: 1

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

1. Обратный осмос

3. Ультрафильтрация

2. Осмос

4. Электродиализ

Ответ: 3

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

1. Теплопроводность

3. Теплоотдача

2. Тепловое излучение

4. Теплопередача

Ответ: 4

9. Как называется закон, устанавливающий соотношение между лучеиспускающими и поглощающими способностями тел

1. Закон Стефана-Больцмана

3. Закон Ламберта

2. Закон Кирхгофа

4. Закон Фурье

Ответ: 2

10. Какой закон выражает изменение интенсивности излучения по различным направлениям

1. Закон Фурье

3. Закон Стефана-Больцмана

2. Закон Ламберта

4. Закон Кирхгофа

Ответ: 2

Раздел 3. Теплообменные процессы

1. В каком критерии физические параметры определены при температуре стенки

1. Пекле

3. Прандтля

2. Фурье

4. Рейнольдса

Ответ: 3

2. Конденсация – это процесс

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

Ответ: 4

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

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

Ответ: 1

4. На каком законе основывается то, что диффузия в газах и растворах жидкостей происходит в результате хаотического движения молекул, приводящего к переносу молекул распределяемого вещества из зоны высоких концентраций в зону низких концентраций

1. Первый закон Фика
2. Закон Фурье
3. Закон массопроводности
4. Закон Ньютона – Щукарева

Ответ: 1

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

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

Ответ: 2

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

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

Ответ: 2

7. Сушка путем нагрева материала в поле токов высокой частоты

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

Ответ: 1

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

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

Ответ: 3

9. Критерий Рейнольдса определяется по формуле

$$1. Re = \frac{W \cdot d \cdot \rho}{\mu}$$
$$2. Re = W \cdot V \cdot \rho$$

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

Ответ: 4

6. Какой физический смысл параметра «F» в основном уравнении теплопередачи

$$Q = K \cdot F \cdot \Delta t_{cp}$$

1. Толщина теплопередающей поверхности
2. Поверхность всего теплообменника
3. Площадь поверхности теплопередачи
4. движущая сила процесса теплообмена

Ответ: 3

7. Закон Стокса применим для характеристик движения:

1. Одиной частицы.
2. В неограниченном пространстве.
3. Шарообразной частицы
4. При ламинарном режиме
5. При турбулентном режиме

Ответ: 4

8. В каком теплообменнике процесс теплообмена протекает наиболее интенсивно:

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

Ответ: 4

9. n в формуле $w = \frac{\Delta P}{\mu \cdot n}$ обозначает:

1. Перепад давлений.
2. Вязкость разделяемой системы.
3. Время процесса фильтрования.
4. Сопротивление фильтрации.
5. Коэффициент динамической вязкости.
6. Толщину слоя осадка.

Ответ: 6

10. Эмульсия подлежит разделению:

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

Ответ: 4

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении тестирования

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий, количество которых приравнивается к 100%:

Отметка	Критерии оценивания
отлично	больше 85% правильных ответов
хорошо	66-85% правильных ответов
удовлетворительно	51-65% правильных ответов
неудовлетворительно	меньше 50% правильных ответов

Комплект тем рефератов по дисциплине (модулю)Темы рефератов (ОПК-2, ПК-3, ПК-4):

1. Классификация видов измельчения.
2. Разрушение материала дроблением: классификация и основные характеристики.
3. Кинетика разрушения материала резанием.
4. Основные критерии процесса резания.
5. Шлифование и обдирка.
6. Основные виды обработки материалов давлением.
7. Классификация формующих машин.
8. Балансовый и конструктивный расчет шнековых аппаратов.
9. Определение усилий резания.
10. Распределение скорости движения частицы материала в шнековой камере.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении зачета

Отметка	Критерии оценивания
зачтено	обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
не зачтено	при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

Комплект вопросов к экзамену по дисциплине (модулю)

Вопросы к экзамену для оценки компетенции (ОПК-2, ПК-3, ПК-4):

Раздел 1. Механические процессы

1. Содержание курса «Процессы и аппарата пищевых производств».
2. Основные группы процессов и аппаратов.
3. Возникновение и развитие науки о процессах и аппаратах.
4. Основные положения науки о процессах и аппаратах.
5. Законы сохранения массы и энергии.
6. Закон равновесия системы.
7. Основные физико-технические свойства сырья, продуктов пищевой промышленности.
8. Вязкость (динамическая, кинематическая)
9. Теплопроводность, удельная теплоемкость.
10. Температуропроводность, поверхностное натяжение.
11. Основы рационального построения аппаратов.
12. Материалы для изготовления аппаратов.
13. Измельчение. Классификация способов дробления.
14. Теория дробления.
15. Общие требования, предъявляемые к дробилкам.
16. Устройства и работа основных типов дробилок.
17. Резание.
18. Классификация устройств для резания.
19. Теория резания.
20. Сортирование (Классификация).
21. Разделение по размерам частиц (просеивание).
22. Коэффициент полезного действия системы.
23. Классификация машин для просеивания.
24. Разделение по форме частиц.
25. Магнитная сепарация.
26. Прессование (Отжатие, формирование, брикетирование).
27. Элементы теории обработки пищевых продуктов давлением (отжатие жидкости)
28. Формирование пластичных материалов.
29. Гидравлические прессы.
30. Шнековые прессы.

Раздел 2. Гидравлические процессы

1. Перемешивание.
2. Перемешивание в жидкой среде.
3. Механическое перемешивание (лопастные мешалки).
4. Пропеллерные мешалки (Турбинные мешалки).
5. Перемешивание сыпучих масс, пластических масс.
6. Разделение неоднородных систем. Процессы, в результате которых образуются неоднородные системы (механические, тепловые, биологические процессы).
7. Классификация неоднородных систем.
8. Методы разделения неоднородных систем.
9. Осаждение в гравитационном поле (отстаивание).
10. Применение уравнения Стокса для нахождения (?)
11. Отстойники периодического действия.
12. Отстойники полунепрерывного действия.
13. Отстойники непрерывного действия. Осаждение в центробежном поле.
14. Основные закономерности осаждение в центробежном поле. Тарельчатые сепараторы.

15. Фильтрация. Типы фильтрационных процессов.
16. Теория фильтрации с образованием осадка.
17. Основные типы фильтрационных аппаратов.

Раздел 3. Теплообменные процессы

1. Основы теплообмена в пищевой аппаратуре.
2. Основные уравнения теплопередачи.
3. Поверхностная плотность теплового потока.
4. Коэффициент теплопередачи и общее термическое сопротивление.
5. Определение расчетных температур теплоносителей и среднего температурного напора.
6. Теплообменники.
7. Теплообменники с рубашками.
8. Элементные теплообменники.

Раздел 4. Массообменные процессы

1. Основы массопередачи.
2. Классификация массообменных процессов по виду фаз.
3. Способы выражения состава фаз.
4. Сушка. Способы обезвоживания. Общая характеристика сушки.
5. Значение процесса сушки для пищевой промышленности. Влажные материалы.
6. Основы расчета сушилок. Материальный баланс.
7. Основы расчета сушилок. Тепловой баланс.
8. Классификация сушилок.
9. Барабанные сушилки.
10. Туннельные сушилки.
11. Ленточные сушилки.
12. Шахматные сушилки.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении экзамена

Отметка	Критерии оценивания
отлично	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
хорошо	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
удовлетворительно	не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации
неудовлетворительно	не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

«Процессы и аппараты»

Направление подготовки: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Форма обучения: очная

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры радиобиологии и биофизики имени академика А.Д. Белова

Протокол заседания № ____ от « ____ » _____ 2023 г.

Заведующий кафедрой

М.В. Щукин

(должность)

(подпись, дата)

(ФИО)

Изменение пункта	Содержание изменения