Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 09.09.2025 16:34:18
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Технологический факультет

Кафедра Технологии, машин и оборудования пищевых производств

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Л.И. Задорожная
«_____» _____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	**Б1.В.03 Процессы и аппараты пищевых производств**
по направлению подготовки	19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
по профилю подготовки (специализации)	Технология продуктов общественного питания
квалификация (степень) выпускника	бакалавр
форма обучения	Очная, Заочная,
год начала подготовки	2025

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Составитель рабочей программы:

доцент, доц., канд. техн. наук	Подписано простой ЭП 08.09.2025	Мариненко Ольга Вячеславовна
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Технологии, машин и оборудования пищевых производств
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

08.09.2025	Подписано простой ЭП 08.09.2025	Сиюхов Хазрет Русланович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей кафедрой
по направлению подготовки (специальности)

08.09.2025	Подписано простой ЭП 08.09.2025	Хатко Зурет Нурбиевна
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ
(название подразделения)

08.09.2025	Подписано простой ЭП 08.09.2025	И. Б. Берберьян
	(подпись)	(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины заключается в приобретении и усвоении бакалаврами знаний в области процессов и аппаратов пищевых производств для их осуществления с учетом технических и экологических аспектов, а также в практической подготовке их к решению конкретных и перспективных задач, связанных с рационализацией технологических процессов и совершенствованием аппаратов пищевых производств.

Задачи дисциплины состоят в изучении на базе фундаментальных законов физики и химии общих процессов, протекающих в различных производствах, изучение современных аппаратов, общих методов их расчета, путей рационализации процессов, выбора оптимальных конструкций аппаратов в конкретных производствах, в освоении основных технологических проблем, научных достижений и современных тенденций использования новых физических методов обработки пищевых продуктов в тесной связи с вопросами технологии.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» относится к дисциплинам по выбору, части формируемой участниками образовательных отношений подготовки бакалавров по направлению 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания по следующим дисциплинам и разделам ОП: «Физика», «Математика», «Химия». Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин и разделов ОП: «Технология продукции общественного питания», «Оборудование предприятий общественного питания».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ПКУВ-3.1	Обосновывает и применяет технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции
ПКУВ-6.1	Устанавливает и определяет приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывает принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания
ПКУВ-6.2	Выбирает технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения
ПКУВ-7.1	Рассчитывает производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Пр	КРАт	Контроль	СР		
Курс 2	Сем. 3	1	1	17	34	0.35	35.65	21	**108**	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Пр	КРАт	Контроль	СР		
Курс 2	Сем. 4	1	1	4	6	0.35	8.65	89	**108**	

5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	Введение. Анализ протекающих в пищевых производствах процессов, их расчет.	1	1		2				1		Блиц-опросОбсуждение докладов
3	Моделирование и подобие процессов пищевой технологии	1 - 2	1		4				1		Блиц-опрос
3	Механические процессы.	3-4	2		6				2		Блиц-опросОбсуждение докладов
3	Основы гидравлики. Гидромеханические процессы	5-8	3		4				2		Блиц-опросОбсуждение докладов
3	Биохимические процессы	8	1						1		Блиц-опросОбсуждение докладов
3	Тепловые процессы	9-10	4		8				7		Блиц-опросОбсуждение докладов
3	Массообменные процессы	11-17	5		10				7		Блиц-опросОбсуждение докладов
3	Промежуточная аттестация						0,35	35,65			Экзамен в устной форме
	ИТОГО:		**17**		**34**		**0.35**	**35.65**	**21**		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
4	Введение. Анализ протекающих в пищевых производствах процессов, их расчет.							10	
4	Моделирование и подобие процессов пищевой технологии.	1						10	
4	Механические процессы.							15	
4	Основы гидравлики. Гидромеханические процессы			2				15	
4	Биохимические процессы							10	
4	Тепловые процессы	1		2				15	
4	Массообменные процессы.	2		2		0,35	8,65	14	

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
	ИТОГО:	4		6		0.35	8.65	89	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Процессы и аппараты пищевых производств», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3/4	Введение. Анализ протекающих в пищевых производствах процессов, их расчет.	1			Цели и задачи дисциплины. Классификация основных процессов пищевой технологии. Периодические и непрерывные процессы. Принцип движущей силы. Общие принципы расчета машин и аппаратов пищевых производств. Прочностной расчет соответствующих аппаратов.	ПКУВ-6.1	Знать: приоритеты в сфере производства продукции питания, критерии обоснования принятия конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбора технических средства и технологий с учетом экологических последствий их применения Уметь: устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения. Владеть:готовностью устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания;	Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.	
3/4	Моделирование и подобие процессов пищевой технологии.	1	1		Основы теории подобия и рационального построения аппаратов. Современные методы исследования процессов и аппаратов: экспериментальный, аналитический и синтетический (теория подобия). Три теоремы подобия. □- теорема и метод анализа размерности для получения критериального уравнения. Основные критерии подобия.	ПКУВ-6.1	Знать: приоритеты в сфере производства продукции питания, критерии обоснования принятия конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбора технических средства и технологий с учетом экологических последствий их применения Уметь: устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения. Владеть:готовностью устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с	Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							учетом экологических последствий их применения.	
3/4	Механические процессы.	2			Применение процессов измельчения на предприятиях, перерабатывающих растениеводческую продукцию. Сущность процесса измельчения. Классификация методов измельчения, дробление, резание. Машины и аппараты для измельчения, дробления и резания. Устройство и принцип действия.	ПКУВ-7.1; ПКУВ-6.2;	Знать: методы расчета производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство. Уметь: оценивать и планировать внедрение инноваций в производство. Владеть:методами расчета производственных мощностей и эффективности работы технологического оборудования. Знать:приоритеты в сфере производства продукции питания, критерии обоснования принятия конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбора технических средства и технологий с учетом экологических последствий их применения. Уметь: устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические	Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							средства и технологии с учетом экологических последствий их применения. Владеть: готовностью устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.	
3/4	Основы гидравлики. Гидромеханические процессы.Разделение неоднородных систем с жидкой и газовой дисперсной средой.	3			Основные понятия и определения. Физические свойства жидкости. Режимы движения жидкости Гидравлические сопротивления. Истечение жидкости из резервуаров. Общие сведения о назначении и типах насосов. Классификация неоднородных систем. Методы их разделения. Кинетика осаждения. Основные закономерности процесса. Фильтрование. Типы фильтрационных процессов. Основные типы фильтрационных аппаратов. Уравнение фильтрования.	ПКУВ-3.1; ПКУВ-6.1;	Знать: технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организацию и осуществление технологического процесса производства продукции питания. Уметь: использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания. Владеть: способностью использовать технические средства для измерения	Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания. Знать: приоритеты в сфере производства продукции питания, критерии обоснования принятия конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбора технических средства и технологий с учетом экологических последствий их применения; Уметь: устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения. Владеть: готовностью устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.	
3/4	Биохимические процессы.	1			Характеристика биохимических процессов и их применение в пищевой промышленности.	ПКУВ-6.2	Знать: приоритеты в сфере производства продукции питания, критерии обоснования принятия конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбора технических средства и технологий с учетом экологических последствий их применения; Уметь: устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения. Владеть: готовностью устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания;	Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.	
3/4	Тепловые процессы	4	1		Теплообменные процессы. Способы тепловой обработки пищевых продуктов. Движущая сила тепловых процессов. Основное уравнение теплопередачи. Понятие о тепловом поле и температурном градиенте. Виды теплообмена. Типы теплообменных аппаратов и методы их расчета. Специфические тепловые процессы общего назначения: пастеризация, стерилизация, выпаривание.	ПКУВ-6.2; ПКУВ-7.1; ПКУВ-6.1;	Знать: приоритеты в сфере производства продукции питания, критерии обоснования принятия конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбора технических средства и технологий с учетом экологических последствий их применения Уметь: устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения. Владеть: готовностью устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с	Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							учетом экологических последствий их применения. Знать: приоритеты в сфере производства продукции питания, критерии обоснования принятия конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбора технических средства и технологий с учетом экологических последствий их применения Уметь: устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения. Владеть: готовностью устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения. Знать:	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							методы расчета производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство. Уметь: оценивать и планировать внедрение инноваций в производство. Владеть:методами расчета производственных мощностей и эффективности работы технологического . оборудования.	
3/4	Массообменные процессы.	5	2		Теоретические основы массообменных процессов. Основы теории массообмена. Механизм массообмена. Классификация массообменных процессов по виду фаз, по способу взаимодействия фаз. Основные положения теории перегонки. Классификация бинарных смесей. Основные законы перегонки. Кривые равновесия. Способы перегонки. Простая перегонка, ее сущность. Ректификация. Теоретические основы ректификации. Принципиальные схемы ректификации.	ПКУВ-6.2; ПКУВ-6.1; ПКУВ-7.1;	Знать: приоритеты в сфере производства продукции питания, критерии обоснования принятия конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбора технических средства и технологий с учетом экологических последствий их применения Уметь: устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их	Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							применения. Владеть: готовностью устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения. Знать: приоритеты в сфере производства продукции питания, критерии обоснования принятия конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбора технических средства и технологий с учетом экологических последствий их применения Уметь: устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения. Владеть: готовностью устанавливать и	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения. Знать: методы расчета производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство. Уметь: оценивать и планировать внедрение инноваций в производство. Владеть:методами расчета производственных мощностей и эффективности работы технологического . оборудования.	
	Промежуточная аттестация: экзамен						Знать: Уметь: Владеть:	
	ИТОГО:	**17**	**4**					

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
3/4	Раздел 1. Тема 1. «Введение. Анализ протекающих в пищевых производствах процессов, их расчет».	«Характеристика основных теплофизических свойств пищевых продуктов Методика расчета машин и аппаратов пищевых производств. Требования, предъявляемые к машинам и аппаратам пищевых производств».	2		
3/4	Раздел 2. «Моделирование и подобие процессов пищевой технологии».	«Принцип оптимизации тепловых и массообменных процессов».	4		
3/4	Раздел 3 «Механические процессы».	«Механические процессы». Решение задач.	6		
3/4	Раздел 4 «Основы гидравлики. Гидромеханические процессы».	«Теоретические и практические основы разделения обратным осмосом и ультрафильтрацией». Решение задач.	4	2	
3/4	Раздел 6. «Тепловые процессы».	«Нагревание. Испарение. Охлаждение. Конденсация. Подбор теплообменников».	4		
3/4	Раздел 6 «Тепловые процессы».	«Материальный и тепловой балансы выпарных аппаратов. Многокорпусные выпарные установки. Проектный и поверочный расчеты выпарных установок».	4	2	
3/4	Раздел № 7 «Массообменные процессы»	«Схемы и расчет процессов экстракции».	5		
3/4	Раздел 7 «Массообменные процессы».	«Материальный и тепловой балансы ректификационной колонн. Графический метод определения числа тарелок в колонне Расчет основных размеров ректификационной колонны».	5	2	
	ИТОГО:		**34**	**6**	

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
3/4	Введение. Анализ протекающих в пищевых производствах процессов, их расчет.	Составление плана-конспекта; самостоятельное изучение темы с помощью рекомендованных литературных источников. Написание рефератов.	1 неделя	1	10	
3/4	Моделирование и подобие процессов пищевой технологии	Составление плана-конспекта; самостоятельное изучение темы с помощью рекомендованных литературных источников. Написание рефератов.	2 неделя	1	10	
3/4	Механические процессы.	Составление плана-конспекта; самостоятельное изучение темы с помощью рекомендованных литературных источников. Написание рефератов.	3-4 неделя	2	15	
3/4	Основы гидравлики. Гидромеханические процессы.Разделение неоднородных систем с жидкой и газовой дисперсной средой	Составление плана-конспекта; самостоятельное изучение темы с помощью рекомендованных литературных источников. Написание рефератов.	5-8 неделя	2	15	
3//4	Биохимические процессы	Составление плана-конспекта; самостоятельное изучение темы с помощью рекомендованных литературных источников. Написание рефератов.	8 неделя	1	10	
3/4	Тепловые процессы.	Составление плана-конспекта; самостоятельное изучение темы с помощью рекомендованных литературных источников. Решение задач. Написание рефератов.	9-10 неделя	7	15	
3/4	Массообменные процессы	Составление плана-конспекта; самостоятельное изучение темы с помощью рекомендованных литературных источников. Решение задач. Написание рефератов.	11 – 17 неделя	7	14	
	ИТОГО:			**21**	**89**	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 7 Вовлечение обучающихся в профориентационную деятельность	Декабрь 2025 года. ФГБОУ ВО"МГТУ"	Современные технологические решения компоновки участков производства в общественном питании.	групповая	Мариненко О.В.	ПКУВ-6.1; ПКУВ-6.2;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине "Процессы и аппараты пищевых производств": для студентов очной и заочной форм обучения специальность 260204.65 "Технология бродильных производств и виноделие" специальность 260601.65 "Машины и аппараты пищевых производств" направление подготовки и 260100.62 "Продукты питания из растительного сырья" профиль "Технология бродильных производств и виноделие" / [сост.: З.А. Меретуков, О.В. Мариненко]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2013. - 24 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000048415
664(07) М 54 Методические указания к курсовому проекту "Расчет выпарной установки" : [для студентов технологических специальностей вузов] / М-во общего и проф. образования РФ, Майкоп. гос. технол. ин-т, Каф. теоретической и прикладной механики ; [сост. М.А. Меретуков]. - Майкоп : МГТИ, 1997. - 27 с. : ил. - Библиогр.: с.27 (5 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000068630&DOK=0055D7&BASE=0007AA
664(07) М 54 Методические указания к лабораторному практикуму по курсу "Процессы и аппараты пищевых производств" : для аспирантов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнология профиль 05.18.12 Процессы и аппараты пищевых производств / Минобрнауки России, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т ; [сост.: Мариненко О.В., Гнетько Л.В.]. - Майкоп : МГТУ, 2015. - 24 с. - Библиогр.: с. 22 (6 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100025830
664(07) М 54 Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств» : для студентов очной и заочной форм обучения, направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, профиль подготовки Технология бродильных производств и виноделие / Мин-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. технологии машин и оборудования пищевых пр-в ; составитель Мариненко О.В. - Майкоп : Б.и., 2019. - 31 с. - Текст : электронный. - Прил.: с. 21-31. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 19-20 (10 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058835
Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств» : для студентов очной и заочной форм обучения, направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, профиль подготовки Технология бродильных производств и виноделие / Мин-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. технологии машин и оборудования пищевых пр-в ; составитель Мариненко О.В. - Майкоп : Б.и., 2021. - 31 с. - Текст : электронный. - Прил.: с. 21-31. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 19-20 (10 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000044306&DOK=0B414C&BASE=0007AA

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Семикопенко, И.А. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / И.А. Семикопенко, Д.В. Карпачев, В.Б. Герасименко. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 213 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/80471.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 2227-8397	http://www.iprbookshop.ru/80471.html
Лабораторный практикум по процессам и аппаратам :	http://www.iprbookshop.ru/27317.html

Название	Ссылка
учебное пособие / А.Н. Остриков, А.В. Логинов, Л.Н. Ананьева, Е.В. Федорова. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. - 282 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/27317.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-89448-926-1	
Кавецкий, Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии : учебник / Кавецкий Г.Д., Касьяненко В.П. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : КолосС, 2013. - 591 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204101.html. - Режим доступа : по подписке. - ISBN 978-5-9532-0410-1	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204101.html
Жуков, В.И. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / В.И. Жуков. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. - 188 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/45150.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7782-2403-2	http://www.iprbookshop.ru/45150.html
Вобликова, Т.В. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / Т.В. Вобликова, С.Н. Шлыков, А.В. Пермяков. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. - 212 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=55725. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9596-0958-0	http://znanium.com/catalog/document?id=55725
Гнездилова, А. И. Процессы и аппараты пищевых производств : учебник и практикум для вузов / А. И. Гнездилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 259 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20462-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/558187	https://urait.ru/bcode/558187
Процессы и аппараты пищевой технологии : учебное пособие для бакалавров / С.А. Бредихин и др. ; под ред. С.А. Бредихина. - СПб. : Лань, 2014. - 544 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Гриф: Рекомендовано УМО по образованию в области технологии продуктов питания и пищевой инженерии. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100033188. - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 22 экз. - Библиогр.: с. 538-539 (45 назв.). - ISBN 978-5-8114-1635-6	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+055F6B
Процессы и аппараты пищевой технологии : учебное пособие / С. А. Бредихин, А. С. Бредихин, В. Г. Жуков, Ю. В. Космодемьянский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 544 с. — ISBN 978-5-8114-1635-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211625	https://e.lanbook.com/book/211625
Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / М. А. Канаев, С. А. Толпекин, Р. Х. Баймишев [и др.]. — Самара : СамГАУ, 2024. — 126 с.	https://e.lanbook.com/book/449330
Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / М. А. Канаев, С. А. Толпекин, Р. Х. Баймишев [и др.]. — Самара : СамГАУ, 2024. — 126 с.	https://e.lanbook.com/book/449330
Бакин, И. А. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / И. А. Бакин, В. Н. Иванец. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 235 с.	https://e.lanbook.com/book/156113

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,

- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	**ЗФО**	**ОЗФО**	
ПКУВ-3.1 Обосновывает и применяет технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции			
3	4		Процессы и аппараты пищевых производств
7	8		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
8	9		Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
6	7		Технологическая практика
8	9		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
1	3		Ферменты и витамины в пищевых продуктах
1	3		Пищевые токсины
7	8		Контроль качества продукции общественного питания
3	7		Метрология, стандартизация и сертификация
2	4		Микробиология
3	4		Физико-химические методы анализа
4	4		Оборудование предприятий общественного питания
ПКУВ-6.1 Устанавливает и определяет приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывает принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания			
56	67		Технология продукции общественного питания
7	8		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
8	9		Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
6	7		Технологическая практика
24	46		Ознакомительная практика
8	9		Технологические процессы мучного и кондитерского производства
3	4		Процессы и аппараты пищевых производств
3	7		Метрология, стандартизация и сертификация
8	9		Теоретические основы технологии общественного питания
8	8		Холодильная техника и технология
8	8		Научные основы применения холода в производстве пищевых продуктов общественного

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			питания
7	8		Технология продуктов дошкольного питания
7	8		Технология продуктов детского питания
6	7		Барное дело
8	9		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
6	6		Основы пектинового производства
6	6		Технология пектинопродуктов
6	9		Гигиенические основы питания человека
6	9		Основы конструирования функциональных пищевых продуктов
6	7		Дизайн ресторанов
6	7		Рестораны мира
7	8		Производство мучных полуфабрикатов
7	8		Производство мясных полуфабрикатов
7	7		Кухни народов мира
8	8		Технология производства пищевых продуктов функционального и специального назначения
7	9		Лечебно-профилактическое питание
8	9		Организация мучного и кондитерского производства
7	8		Контроль качества продукции общественного питания
5	6		Расчет технологических проектов строительства предприятий общественного питания
ПКУВ-6.2 Выбирает технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения			
3	4		Процессы и аппараты пищевых производств
7	8		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
8	9		Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
6	7		Технологическая практика
24	46		Ознакомительная практика
8	8		Научные основы применения холода в производстве пищевых продуктов общественного питания
8	9		Технологические процессы мучного и кондитерского производства
7	8		Технология продуктов дошкольного питания
8	9		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
6	6		Основы пектинового производства
6	6		Технология пектинопродуктов
6	7		Рестораны мира
6	7		Дизайн ресторанов
7	8		Производство мучных полуфабрикатов
7	8		Производство мясных полуфабрикатов
5	6		Расчет технологических проектов строительства предприятий общественного питания
8	9		Организация мучного и кондитерского производства
7	8		Контроль качества продукции общественного питания
7	8		Технология продуктов детского питания
3	3		Электротехника и электроника
3	7		Метрология, стандартизация и сертификация
7	8		Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания
8	8		Холодильная техника и технология
ПКУВ-7.1 Рассчитывает производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования.			
3	4		Процессы и аппараты пищевых производств
4	5		Теплотехника
5	5		Детали машин
8	9		Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
6	7		Технологическая практика
8	8		Научные основы применения холода в производстве пищевых продуктов общественного питания
8	9		Технологические процессы мучного и кондитерского производства
8	9		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
7	8		Производство мучных полуфабрикатов
7	8		Производство мясных полуфабрикатов
8	9		Организация мучного и кондитерского производства
8	8		Холодильная техника и технология
5	5		Экономика и организация производства
4	4		Оборудование предприятий общественного питания

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПКУВ-6: Готов устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения					
ПКУВ-6.1 Устанавливает и определяет приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывает принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания					
Знать:	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Реферат, тестовые задания, экзамен.
Уметь:	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть:	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-6: Готов устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения					
ПКУВ-6.2 Выбирает технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения					
Знать:	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Реферат, тестовые задания, экзамен.
Уметь:	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть:	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-7: Способен рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство					
ПКУВ-7.1 Рассчитывает производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования.					
Знать:	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Реферат, тестовые задания, экзамен.
Уметь:	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть:	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-3: Способен использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания					
ПКУВ-3.1 Обосновывает и применяет технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции					
Знать:	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Реферат, тестовые задания, экзамен.
Уметь:	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные,	Сформированные	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
			допускаются небольшие ошибки	умения	
Владеть:	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Темы рефератов.

1. Инновационные технологии в общественном питании.

2. Основы теории подобия и рационального построения аппаратов.

3. Машины и аппараты для измельчения, устройство и принцип действия.

4. Инновационные технологии в ресторанном бизнесе.

5. Использование уравнения Бернулли в общественном питании.

6. Пастеризация - способ повышения стойкости продуктов.

7. Общие сведения о назначении и типах насосов.

8. Инновационная техника и технология в общественном питании.

9. Процессы стерилизации на службе у технологов.

10. Сущность и назначение процесса резания. Современные технологии

11. Использование процесса измельчения в хлебобулочном производстве.

12. Современные дробильные машины и технологии их использования.

13. Методика расчета машин и аппаратов пищевых производств.

14. Требования, предъявляемые к машинам и аппаратам в общественном питании.

15. Интенсификация процесса сушки при производстве пивоваренного солода.

16. Ионообменные процессы пищевой технологии.

17. Азеотропная ректификация.

18. Законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

19. Использование информационных технологий для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья.

20. Характеристика выбора рациональных способов оптимизации технологических процессов.

21. Современные технологические решения компоновки участков производства в общественном питании.

22. Современные технологии выпаривания.

23. Физико-химические основы процесса ректификации.

24. Инновационные технологии и фильтрационные процессы.

25. Биохимические процессы - современный взгляд.

Тестовые задания

1. Что такое пыль и дым?

1. Системы, состоящие из двух или нескольких фаз, не растворенных друг в друге;

2. Системы, состоящие из жидкости и взвешенных в ней твердых частиц;

3. Системы, состоящие из жидкости и распределенных в ней капель другой жидкости, несмешивающейся с первой;

4. Системы, состоящие из газа и распределенных в нем частиц твердого вещества.

2. Какие установки применяются для очистки газов?

1. Пылеосадительные камеры; 2. Инерционные пылеуловители;

3. Циклоны; 4. Электрофильтры;

5. Скубберы

3. Какие принимаются меры по увеличению коэффициента теплопроводности?

1. Очистка теплообменной поверхности от загрязненной.

2. Использование чистых металлов.

3. Увеличение давления в системе.

4. Увеличение температуры в системе.

4. По каким признакам осуществляется классификация теплообменников?

1. По конструктивным особенностям.

2. По способу подвода теплоносителя.

3. По способу подвода нагреваемого раствора.

5. Технологический аппарат –

1. устройство, выполняющее механические движения с целью преобразования энергии или материалов;

2. это устройство, приспособление, оборудование, предназначенное для проведения технологических процессов;

3. устройство, связанное с изменением химического состава и свойств вещества.

6. Что такое процесс отстаивания?

1. Разделение неоднородных систем под действием разности давлений перед и после фильтровальной перегородки;

2. Разделение неоднородных систем под действием гравитационных сил;

3. Разделение неоднородных систем под действием центробежных сил.

7. Какие применяются установки для тонкой локальной очистки сточных вод?

1. Микрофильтры; 2. Ультрафильтрационные установки;

3. Установки обратного осмоса; 4. Многослойный фильтр.

8. Какие принимаются меры по увеличению коэффициента теплоотдачи,α ?

1. Изменение тепло – физических свойств нагреваемого раствора или теплоносителя.

2. Турбулизация потока с помощью увеличения скорости или турбулизующих вставок.

3. Изменение теплообменной поверхности.

4. Изменение теплового потока.

9. Что необходимо сделать для использования вторичного пара совместно с греющим паром?

1. Подключить в коллектор пара.

2. Вторичный пар сжат до давления греющего пара при помощи компрессора или пароструйного инжектора.

3. Направить в паровой котел.

10. За счет, каких диффузий осуществляется перенос вещества внутри среды?

1. За счет молекулярной диффузии.

2. За счет турбулентной (конвективной) диффузии.

3. За счет молекулярной и турбулентной диффузии совместно.

11. Теплоемкость –

1**.** это перенос энергии от более нагретых участков тела к менее нагретым в результате теплового движения и взаимодействия микрочастиц, приводящий к выравниванию температуры тела.

2. это работа образования единицы площади поверхности раздела фаз или тел при постоянной температуре.

3. это отношение количества теплоты, подводимого к веществу, к соответствующему изменению его температуры.

12. Что является движущей силой перемещения жидкости или газа в трубопроводе?

а) разность давлений; б) разность напоров

в) разность концентрации; г) разность плотностей

13. Что является движущей силой перемещения жидкости или газа в трубопроводе?

а) разность давлений; б) разность напоров

в) разность концентрации; г) разность плотностей

14. Что является движущей силой тепловых процессов?

1. Разность давлений между средами более нагретого и менее нагретого, Δ P=P1-P2

2. Разность температур между средами более нагретого и менее нагретого, Δ t=t1-t2

15. Какие принимаются меры по увеличению коэффициента теплопроводности, λ?

1. Изменение теплового потока.

2. Изменение движущей силы потока.

3. Применение теплообменных поверхностей из чистых благородных металлов.

4. Применение теплоносителей. Не загрязняющих теплообменную поверхность.

16. Массообменный процесс -

1. Процесс, при котором одно или несколько веществ переходит из одной фазы в другую;

2. Процесс распределения нескольких компонентов в жидкой фазе;

3. Процесс концентрирование распределяемого компонента в газовой фазе.

17. В какой среде осуществляется молекулярная диффузия вещества?

1. В неподвижной среде, обусловленной беспрерывным движением самих молекул;

2. В движущей среде, обусловленной пульсацией скорости, под действием которых происходит перемещение частиц во всех, в том числе и поперечном направлении.

18. Что – такое свободная поверхность?

а) поверхность равного давления; б) поверхность равной температуры

в) поверхность равной концентрации; г) любая поверхность

19. Почему теплоизоляционные материалы (асбест, стекловата, и т.д.) плохо пропускает через себя тепло?

1. Плотные;

2. Пористые;

3. Из – за особой кристаллической решетки.

20. Движущей силой массообменных процессов является

1. Разность парциальных давлений

2. Разность температур

3. Разность концентраций распределяемого компонента

4. Разность общих давлений.

21. В какой среде осуществляется турбулентная диффузия вещества?

1. В неподвижной среде, обусловленной беспрерывным движением самих молекул;

2. В движущей среде, обусловленной пульсацией скорости, под действием которых происходит перемещение частиц во всех, в том числе и в поперечном направлении.

22. С целью интенсификации разделения пылей, суспензий и эмульсий процесс осаждения проводят под действием

1. Центробежной силы

2. Гравитационной силы

3. Под действием силы тяжести

4. Инерционной силы.

23. От чего зависит режим движения жидкости в трубопроводе?

а) от скорости движения; б) от разности давления

в) от шероховатости труб; г) от плотности жидкости

24. Функции барометрических конденсаторов?

1. Конденсации паров.

2. Создания вакуума в системе.

3. Улавливание вторичных паров из выпарных аппаратов.

25. Процесс механического воздействия на продукт рабочими органами, который приводит к преодолению сил взаимного сцепления и разрушения продуктов под воздействием внешних нагрузок, а также к увеличению поверхности твердых тел называется –

1. экстракцией;

2. измельчением;

3. брикетированием;

4. гранулированием.

26. Насадку в абсорбционных аппаратах применяют (несколько вариантов ответа).

1.для увеличения теплопроводности жидкой фазы;

2.для увеличения поверхности контакта двух фаз;

3.для интенсификации процесса абсорбции;

4.для увеличения устойчивости аппарата.

27.Тарельчатый сепаратор – это аппарат для разделения эмульсий имеющий

1. комплект тарелок для увеличения поверхности осаждения тяжелой фазы;

2. тарелки со скребком для снятия плотного осадка;

3. реверсивный двигатель для изменения направления вращения, с целью получения двухстороннего осадка на тарелке;

4.насос для рециркуляции легкой фазы на место подачи эмульсии.

28. Выпарные аппараты, работающие без циркуляции раствора

1.пленочные выпарные аппараты;

2.выпарные аппараты с принудительной циркуляции;

3.выпарные аппараты с естественной циркуляцией;

4.барботажные выпарные аппараты с погружными горелками.

29.Самыми простыми по конструкции мешалками являются

1. лопастные

2. турбинные

3. вибрационные

4. специальные

30. Две наиболее важные характеристики качества работы перемешивающих устройств

1. гидростойкость

2. эффективность

3. вместимость

4. интенсивность

5. виброустойчивость

Вопросы к экзамену

1. Общие принципы расчета машин и аппаратов пищевых производств.

2. Классификация основных процессов пищевой технологии.

3. Основные законы, которым подчнены технологические процессы.

4. Материальный и тепловой балансы.

5. Принцип движущей силой. Прочностной расчет соответствующих аппаратов.

6. Современные методы исследования процессов и аппаратов: экспериментальный, аналитический и синтетический (теория подобия).

7. Определение оптимальных условий осуществления процессов в рациональной схеме соответствующего аппаратурного оформления.

8. Основы физического и математического моделирования процессов.

9. Механические процессы. Классификация методов измельчения, дробление, резание.

10. Классы и степень измельчения. Устройство и принцип действия оборудования используемого в процессе измельчения Применение различных методов измельчения в пищевой промышленности.

11. Тепловые процессы. Движущая сила тепловых процессов.

12. Основное уравнение теплопередачи.

13. Понятие о тепловом поле и температурном градиенте. Виды теплообмена.

14. Классификация неоднородных систем. Материальный баланс процессов разделения.

15. Разделение систем с жидкой и газовой дисперсионной средой.

16. Основные типы фильтрационных аппаратов.

17. Простая перегонка, ее сущность.

18. Перегонка и ректификация. Классификация бинарных смесей.

19. Основные законы перегонки.

20. Кривые равновесия процесса перегонки.

21. Ректификация. Процессы, протекающие на тарелках.

22. Материальный и тепловой балансы ректификации.

23. Графический метод определения числа теоретических тарелок ректификационной колонны.

24. Число действительных тарелок. Флегмовое число.

25. Рациональный выбор рабочего флегмового числа.

26. Выпаривание. Материальный и тепловой балансы процесса выпаривания.

27. Основные типы выпарных аппаратов. Основы расчета выпарных аппаратов.

28. Теплообменные процессы. Теплопередача. Теплоносители

29. Основные законы передачи теплоты теплопроводностью, тепловым излучением, конвекцией.

30. Пастеризация. Общая характеристика процесса.

31. Значение пастеризации для пищевых продуктов.

32. Стерилизация. Общая характеристика процесса.

33. Значение стерилизации для пищевых продуктов.

34. Современные методы интенсификации массообмена.

35. Массообменные процессы. Массопередача, массоотдача и массопроводность.

36. Основы массопередачи. Основные законы массопередачи.

37. Материальный баланс массообменных процессов. Движущая сила массообменных процессов.

38. Фильтрование. Виды фильтрования.

39. Расчет фильтровального оборудования.

40. Основные понятия и определения гидравлики. Физические свойства жидкости.

41. Режимы движения жидкости.

42. Гидравлические сопротивления.

43. Расчет диаметров трубопроводов.

44. Истечение жидкости из резервуаров.

45. Общие сведения о назначении и типах насосов.

46. Принципиальные схемы ректификации.

47. Характеристика биохимических процессов.

48. Основы разделения обратным осмосом и ультрафильтрацией.

49. Нагревание. Испарение.Охлаждение. Конденсация.

50. Подбор теплообменников.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к написанию реферата

Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список использованных источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д. Объем реферата – 15-20 страниц печатного текста, включая титульный лист, введение, заключение и список литературы.

Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы с источниками литературы, их систематизация;

2. Развитие навыков логического мышления;

3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

При оценке реферата используются следующие критерии:

- новизна текста;

- обоснованность выбора источника;

- степень раскрытия сущности вопроса;

- соблюдения требований к оформлению.

Критерии оценивания реферата:	
«отлично»	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; невыдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетвори-тельно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетво-рительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное не понимание проблемы.

Тематика рефератов выдается преподавателем в конце занятия.

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

− связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;

− объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;

− справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;

− систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;

- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

− закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

− открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

− установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

− установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

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

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

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

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

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Критерии оценки знаний на экзамене

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по

дисциплине должен содержать25—30 билетов.Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем магистрантам, которые активно участвовали в семинарских занятиях. Отметка «отлично» - обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок. Отметка «хорошо» - обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий. Отметка «удовлетворительно» - обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий. Отметка «неудовлетворительно» **-** обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине "Процессы и аппараты пищевых производств": для студентов очной и заочной форм обучения специальность 260204.65 "Технология бродильных производств и виноделие" специальность 260601.65 "Машины и аппараты пищевых производств" направление подготовки и 260100.62 "Продукты питания из растительного сырья" профиль "Технология бродильных производств и виноделие" / [сост.: З.А. Меретуков, О.В. Мариненко]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2013. - 24 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000048415
Лабораторный практикум по процессам и аппаратам : учебное пособие / А.Н. Остриков, А.В. Логинов, Л.Н. Ананьева, Е.В. Федорова. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. - 282 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/27317.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-89448-926-1	http://www.iprbookshop.ru/27317.html
Гнездилова, А. И. Процессы и аппараты пищевых производств : учебник и практикум для вузов / А. И. Гнездилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 259 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20462-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/558187	https://urait.ru/bcode/558187
Семикопенко, И.А. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / И.А. Семикопенко, Д.В. Карпачев, В.Б. Герасименко. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 213 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/80471.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 2227-8397	http://www.iprbookshop.ru/80471.html
Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / М. А. Канаев, С. А. Толпекин, Р. Х. Баймишев [и др.]. — Самара : СамГАУ, 2024. — 126 с.	https://e.lanbook.com/book/449330

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Лабораторный практикум по процессам и аппаратам : учебное пособие / А.Н. Остриков, А.В. Логинов, Л.Н. Ананьева, Е.В. Федорова. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. - 282 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/27317.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-89448-926-1	http://www.iprbookshop.ru/27317.html
Жуков, В.И. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / В.И. Жуков. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. - 188 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/45150.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7782-2403-2	http://www.iprbookshop.ru/45150.html
Вобликова, Т.В. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / Т.В. Вобликова, С.Н. Шлыков, А.В. Пермяков. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. - 212 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=55725. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9596-0958-0	http://znanium.com/catalog/document?id=55725
Бакин, И. А. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / И. А. Бакин, В. Н. Иванец. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 235 с.	https://e.lanbook.com/book/156113

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/ eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya Pitportal.ru : все для общепита в России : [сайт]. – [Москва], 2008. - . – URL: https://www.pitportal.ru/. – Текст: электронный.Информационный портал. Всё для общепита в России. Портал содержит следующие разделы: Для предприятия общепита, директору ресторана, закупщику ресторана, проектирование общепита, аналитика, технологу общепита, поставщики общепита, ресторанный рынок, PR-менеджеру ресторана. http://www.pitportal.ru/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
Раздел 1.Введение. Анализ протекающих в пищевых производствах процессов, их расчет. *Тема 1. Введение.* *Анализ протекающих в пищевых производствах процессов, их расчет*. Цели и задачи дисциплины. Введение. Классификация основных процессов пищевой технологии. Периодические и непрерывные процессы. Основные законы технологических процессов. Законы сохранения и переноса массы и энергии. Материальный и тепловой балансы. Принцип движущей силы. Прочностной расчет соответствующих аппаратов.	По источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный.	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний).	Учебники, средства наглядности, устная речь, схемы.	ПКУВ -6.1
Раздел 1.Введение. Анализ протекающих в пищевых производствах процессов, их расчет. *Тема 1. Введение.* *Анализ протекающих в пищевых производствах процессов, их расчет*. Практическая работа №1 «Характеристика основных теплофизических свойств пищевых продуктов Методика расчета машин и аппаратов пищевых производств. Требования, предъявляемые к машинам и	Практическая работа Приобретение знаний, формирование умений и навыков Закрепление.	Формирование и совершенствование умений навыков обобщение и систематизация знаний, умений и навыков.	Учебники, средства наглядности, устная речь, схемы.	ПКУВ -6.1

аппаратам пищевых производств».				
Раздел 2. «Моделирование и подобие процессов пищевой технологии». Тема 2. Моделирование и подобие процессов пищевой технологии. Современные методы исследования процессов и аппаратов: экспериментальный, аналитический и синтетический (теория подобия). Три теоремы подобия. р-теорема и метод анализа размерности для получения критериального уравнения. Основные критерии подобия.	По источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный.	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний).	Учебники, средства наглядности, устная речь, схемы.	ПКУВ-6.1.
Раздел 2. «Моделирование и подобие процессов пищевой технологии». Тема 2. Моделирование и подобие процессов пищевой технологии. Практическая работа № 2 «Принцип оптимизации тепловых и массообменных процессов».	Практическая работа Приобретение знаний, формирование умений и навыков Закрепление.	Формирование и совершенствование умений навыков обобщение и систематизация знаний, умений и навыков.	Учебники, средства наглядности, устная речь, схемы.	ПКУВ-6.1.
Раздел 3. Механические процессы. *Тема 3. Характеристика механических процессов. Измельчение. Дробление.* *Резание.* Применение процессов измельчения на предприятиях, перерабатывающих растениеводческую продукцию. Сущность процесса измельчения. Классификация методов измельчения, дробление, резание. Машины и аппараты для измельчения, дробления и резания. Устройство и принцип действия.	По источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний).	Учебники, средства наглядности, устная речь, схемы.	ПКУВ-6.2. ПКУВ -7.1
Раздел 3. Механические процессы. Измельчение. Дробление. Резание.	Практическая работа Приобретение знаний,	Формирование и совершенствование умений навыков	Учебники, средства наглядности,	ПКУВ-6.2. ПКУВ -7.1

Практическая работа №3 «Механические процессы». Решение задач.	формирование умений и навыков Закрепление.	обобщение и систематизация знаний, умений и навыков.	устная речь, схемы.	
Раздел 4. Основы гидравлики. Гидромеханические процессы. *Тема 4.* Основы гидравлики. Гидромеханические процессы. Разделение неоднородных систем с жидкой и газовой дисперсной средой. Основные понятия и определения. Физические свойства жидкости. Режимы движения жидкости Гидравлические сопротивления. Истечение жидкости из резервуаров. Общие сведения о назначении и типах насосов. Классификация неоднородных систем. Методы их разделения. Кинетика осаждения. Основные закономерности процесса. Фильтрование. Типы фильтрационных процессов. Основные типы фильтрационных аппаратов. Уравнение фильтрования.	По источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный.	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний).	Учебники, средства наглядности, устная речь, схемы.	ПКУВ -3.1 ПКУВ – 6.1
Раздел 4.Основы гидравлики. Гидромеханические процессы. Практическая работа №5 «Теоретические и практические основы разделения обратным осмосом и ультрафильтрацией».	Практическая работа Приобретение знаний, формирование умений и навыков Закрепление.	Формирование и совершенствование умений навыков обобщение и систематизация знаний, умений и навыков.	Учебники, средства наглядности, устная речь, схемы.	ПКУВ -3.1 ПКУВ – 6.1
Раздел 5. «Биохимические процессы» Характеристика биохимических процессов и их применение в пищевой промышленности	По источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление,	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и	Учебники, средства наглядности, устная речь, схемы.	ПКУВ 6.2

	проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	систематизация знаний, контроль и коррекция знаний).		
Раздел 6. Тепловые процессы. Тема 6. Теплообменные процессы. Теплообменные процессы. Способы тепловой обработки пищевых продуктов. Движущая сила тепловых процессов. Основное уравнение теплопередачи. Понятие о тепловом поле и температурном градиенте. Виды теплообмена. Типы теплообменных аппаратов и методы их расчета. Специфические тепловые процессы общего назначения: пастеризация, стерилизация, выпаривание	По источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Формирование и совершенствование умений навыков обобщение и систематизация знаний, умений и навыков.	Учебники, средства наглядности, устная речь, схемы.	ПКУВ-6.1. ПКУВ-6.2. ПКУВ -7.1
Раздел 6.Тепловые процессы. Практическая работа №6 «Нагревание. Испарение.Охлаждение. Конденсация. Подбор теплообменников».	Практическая работа Приобретение знаний, формирование умений и навыков Закрепление	Формирование и совершенствование умений навыков обобщение и систематизация знаний, умений и навыков.	Учебники, средства наглядности, устная речь, схемы.	ПКУВ-6.1. ПКУВ-6.2. ПКУВ -7.1
Раздел 5.Тепловые процессы. Практическая работа №7 «Материальный и тепловой балансы выпарных аппаратов. Многокорпусные выпарные установки. Проектный и поверочный расчеты выпарных установок».	Практическая работа Приобретение знаний, формирование умений и навыков Закрепление	Формирование и совершенствование умений навыков обобщение и систематизация знаний, умений и навыков.	Учебники, средства наглядности, устная речь, схемы.	ПКУВ-6.1. ПКУВ-6.2. ПКУВ -7.1

Раздел 7. Массообменные процессы. Тема 7. Массообменные процессы. Теоретические основы массообменных процессов. Основы теории массообмена. Механизм массообмена. Классификация массообменных процессов по виду фаз, по способу взаимодействия фаз. Основные положения теории перегонки. Классификация бинарных смесей. Основные законы перегонки. Кривые равновесия. Способы перегонки. Простая перегонка, ее сущность. Ректификация. Теоретические основы ректификации. Принципиальные схемы ректификации	По источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний).	Учебники, средства наглядности, устная речь, схемы.	ПКУВ-6.1. ПКУВ-6.2. ПКУВ -7.1
Раздел 6. Массообменные процессы. Практическая работа № 8 «Схемы и расчет процессов экстракции».	Практическая работа Приобретение знаний, формирование умений и навыков Закрепление.	Формирование и совершенствование умений навыков обобщение и систематизация знаний, умений и навыков.	Учебники, средства наглядности, устная речь, схемы.	ПКУВ-6.1. ПКУВ-6.2. ПКУВ -7.1
Раздел 6. Массообменные процессы. Практическая работа № 9 «Материальный и тепловой балансы ректификационной колонн. Графический метод определения числа тарелок в колонне Расчет основных размеров ректификационной колонны».	Практическая работа Приобретение знаний, формирование умений и навыков Закрепление.	Формирование и совершенствование умений навыков обобщение и систематизация знаний, умений и навыков.	Учебники, средства наглядности, устная речь, схемы.	ПКУВ-6.1. ПКУВ-6.2. ПКУВ -7.1

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. URL: https://lib.mkgtu.ru/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/- Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по

Название
инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. URL: https://lib.mkgtu.ru/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для проведения лекционных и практических занятий: Лаборатория производства кулинарной продукции; Кабинет технологии продукции общественного питания; Учебные технологические линии по переработке сельскохозяйственной продукции (2-2-27) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя; ул. Первомайская, дом № 17; дом № 210 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул.Гоголя; ул.Первомайская, дом №17; дом № 210, строение №1), Учебный корпус № 2	Ванна моечная сдвоенная; вытяжной зонт ЗВЭ; гигрометр психрометрический типа Вита; емкость из нерж. стали для изготовления сыра; печь конвекционная электрическая «WLBake»; плита электрическая ПЭ-0,48М с жарочным шкафом (конфорка тен); расстоечный шкаф «WLBake»; стол разделочный пристенный (2 шт.) СРП-1 1500/600 нерж.; блендер «Tefal»; весы настольные бытовые ВНБ-5; йогуртница «Brand»; кофемашина «Oscar»; кухонные электронные весы «Atlant»; лапшерезка (2 шт.); льдодробитель; машинка для запаивания пакетов (сварщик) серии EFS-200; миксер «KARMA GLOBAL LTD т.м. JEJU»; мороженица «Saturn»; мясорубка «BOSCH»; скороварка; соковыжималка «Polaris»; термос (2 шт.); бойлер для воды; стеллаж; компьютер;Кондитерская витрина;Скороварка; Телевизор LED 43 «DEXP»;	Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015;свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;3. Офисный пакет «WPS office»;4. Программа для работы с архивами «7zip»;5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;6.Autodesk AutoCAD Профессиональное ПО для 2Ди 3DпроектированияПроизводитель: Компания Autodesk.. Учебная версия;7. Autodesk 3DMAX-Программа для 3D-моделирования, анимации и визуализацииПроизводитель: Компания Autodesk. Учебная версия
Аудитория для самостоятельной работы: читальный зал адрес: 385000 г. Майкоп ул. Первомайская ,191, 3 этаж.	Компьютеры подключенные к сетиИнтернет.	Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015;свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;3. Офисный пакет «WPS office»;4. Программа для работы с архивами «7zip»;5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;6.Autodesk AutoCAD Профессиональное ПО для 2Ди 3D проектирования.Производитель: Компания Autodesk.. Учебная версия;7. Autodesk 3DMAX-Программа для 3D-моделирования, анимации и визуализации. Производитель: Компания Autodesk. Учебная версия
Аудитория для проведения индивидуальных консультаций,текущего контроля и промежуточной аттестации (Кабинет проектирования предприятий общественного питания (2-2-42а) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя; ул. Первомайская, дом № 17; дом № 210 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул.Гоголя; ул.Первомайская, дом №17; дом № 210, строение №1), Учебный корпус № 2).	компьютер, мультимедийное оборудование (проектор, экран)	Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015;свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;3. Офисный пакет «WPS office»;4. Программа для работы с архивами «7zip»;5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		reader»;6.Autodesk AutoCAD Профессиональное ПО для 2Dи 3D проектирования.Производитель: Компания Autodesk.. Учебная версия;7. Autodesk 3DMAX-Программа для 3D-моделирования, анимации и визуализации. Производитель: Компания Autodesk. Учебная версия