Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Технологический факультет

Кафедра машин и аппаратов пищевых производств

УТВЕРЖДАЮ
Декан технологического факультета
_____ Н.А. Логунова
23.05 _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Уровень основной образовательной программы – *бакалавриат*

Направление подготовки – ***15.03.02 Технологические машины и оборудование***

Статус дисциплины – базовая

Учебный план 2017 года

Описание учебной дисциплины по формам обучения

Очное												Заочное											
Курс	Семестр	Всего час. / зач. единиц	Всего аудиторныхчас.	Лекции, часов	Лаб. работы, час.	Практ. занятия,час.	Семинары, часов	Самост. работа,час..	КП (КР)	Семестровый контроль		Курс	Семестр	Всего час. / зач. единиц	Всего аудиторныхчас.	Лекции, часов	Лаб. работы, час.	Практ. занятия,час.	Семинары, часов	Самост. работа,час..	КП	Семестровый контроль	Контрольная работа
3	6	144/4	72	36	18	18	-	72		зачет		3	5,6	108/3	16	4	4	8	-	124		зачет 4	+
4	7	108/3	64	16	16	32	-	44		зачет с оценкой		4	7	207/5,8	18	4	6	8	-	84		зачет с оценкой 4	+
в т.ч. в интерактивной форме						10						в т.ч.в интерактивной форме						4					
4	8	144/4	42	14		28	-	66	+	экзамен 36		4	8	81/2,25	8	4		4	-	129	+	экзамен 9	
Всего		396/11	178	66	34	78	-	182	+	36		Всего		396/11	42	12	10	20	-	337	+	17	

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО, профессиональных стандартов и рабочего учебного плана с учетом требований ООП.

Программу разработал_____ Карнаушенко Ю.В., канд.техн.наук, доцент кафедры МАПП

Рассмотрено на заседании выпускающей кафедры МАПП ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 7 от 26.04. 2017 г. Зав. кафедрой МАПП _____ Д.В. Степанов

Согласовано: начальник УМУ 23.05.2017г. -- _____Е.Ю. Девятова

© Керченский государственный морской технологический университет

1 Цель и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» является

- формирования у студентов понятий теоретических основ процессов пищевой технологии;

- подготовка студентов к решению вопросов связанных с созданием, модернизацией и внедрением в промышленность современных высокоэффективных процессов, технологий, техники и материалов, способствующих повышению производительности, улучшению условий труда, экономии материальных и трудовых ресурсов.

Задачи дисциплины:

- изучение и анализ закономерностей протекания основных процессов пищевых производств;

- изучение и анализ основ теории расчета и проектирования машин и аппаратов пищевых производств;

- изучение и анализ проблемных задач и вопросов, связанных с совершенствованием или созданием новых производств, включающих основные процессы и аппараты пищевой технологии;

- разработка проектов технологических линий, включающих процессы и аппараты с учетом механических, технологических, материаловедческих, экономических, экологических и эстетических требований.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» входит в состав базовой частиблока Б1. Б.24 ООП, изучается в шестом,седьмом и восьмом семестрах очной и заочной форм обучения. При изучении дисциплины используются знания и навыки, полученные в ранее освоенных дисциплинах:«Химия», «Менеджмент качества технологических процессов»,«Физические основы производства теплоты», «Оборудование предприятий питания»,«Теплотехника», «Технологии пищевых производств», а также при прохождении учебной и производственной практик.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины, используются при подготовке к государственной итоговой аттестации, а именно при подготовке к государственному экзамену и при выполнении выпускной квалификационной работы, а так же в дальнейшей профессиональной деятельности.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, предусмотренных ФГОСВО:

№компе-тенции	Содержание компетенции
Общекультурные компетенции	
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1	способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий
Профессиональные компетенции	
ПК-1	способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
ПК-2	умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
ПК-4	способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя

	базовые методы исследовательской деятельности
ПК-5	способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
ПК-6	способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-14	умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ

В результате освоения дисциплины студент должен:

ЗНАТЬ:

- закономерности протекания основных процессов пищевых производств, основы теории гидромеханических, тепловых и диффузионных процессов, основные понятия о подобии процессов переноса количества движения, тепла и массы, а также основные критерии гидромеханического, теплового и диффузионного подобия;
- основы теории расчета и проектирования машин и аппаратов пищевых производств, методы расчета процессов и основных размеров аппаратов;
- методы экономической и технической оценки процессов и аппаратов, способы осуществления основных технологических процессов и характеристики для оценки их интенсивности и эффективности.

УМЕТЬ:

- проводить теоретические и экспериментальные исследования, находить оптимальные и рациональные технические режимы осуществления основных процессов и аппаратов пищевых производств, выявлять основные факторы, определяющие скорость технологического процесса;
- выполнять основные расчеты и составлять необходимую техническую документацию технологических процессов и аппаратов, рассчитывать и проектировать основные процессы и аппараты пищевой технологии;
- проверять техническое состояние технологических аппаратов и оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования;
- выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологических аппаратов и оборудования;
- систематически изучать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта согласно специфике изучаемойдисциплины;
- проводить сравнительный технико-экономический анализ конструктивных решений конкретных технологических процессов, выполнять эскизы и чертежи основных аппаратов и их отдельных узлов.

ВЛАДЕТЬ:

- стандартными методами расчета, подбора и проектирования деталей и узлов аппаратов и оборудования для проведения гидромеханических, тепловых и массообменных процессов;
- навыками, обеспечивающими технологичность аппаратов и оборудования пищевых производств, в процессе их изготовления.

4 Структура учебной дисциплины

Наименования содержательных модулей	Общее количество часов	Очная форма						Заочная форма					
		Распределение часов по видам занятий						Распределение часов по видам занятий					
		Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ (сем)	СР	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ (сем)	СР	Контроль
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Семестр 6													
Раздел 1. Гидромеханические процессы	124	62	30	16	14	62		12	2	4	6	68	
Раздел 2 Механические процессы	20	10	6	2	4	10		4	2	-	2	20	
Форма контроля: **зачет**													4
Всего часов	144	72	36	18	18	72		16	4	4	8	88	4
Семестр 7													
Раздел 3. Тепловые процессы	38	24	6	6	12	14		8	2	2	4	89	
Раздел 4. Массообменные процессы	70	40	10	10	20	30		10	2	4	4	96	
Форма контроля: ***Зачет с оценкой***													4
Всего часов	108	64	16	16	32	44		18	4	6	8	185	4
Семестр 8													
Раздел 4 Массообменные процессы	144	42	14		28	30		8	4	-	4	28	
Форма контроля: ***Экзамен***							36						9
Курсовой проект: *защита курсового проекта*		-	-	-	-	36						36	
Всего часов	144	42	14		28	66	36	8	4		4	64	9
Всего часов по дисциплине/зачетных единиц	396/11	178	66	34	78	182	36	42	12	10	20	269	17

5 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Семестр 6			
Раздел 1. *Гидромеханические процессы*			
1	Введение. Классификация основных процессов пищевой технологии. Общие принципы расчетов машин и аппаратов. Определение основных размеров аппаратов.	2	0,5

2	Математическое и физическое моделирование. Теория подобия. Условия однозначности, теория подобия, критериальные уравнения.	2	-
3	Классификация неоднородных систем. Методы разделения. Кинетика разделения неоднородных систем. Отстаивание под действием гравитационного поля. Оборудование для отстаивания и осаждения.	8	0,5
4	Осаждение под действием центробежных сил. Центрифугирование. Фактор разделения. Конструкции центрифуг. Циклоны	4	-
5	Фильтрование. Виды фильтрования. Движущая сила и скорость процессов. Оборудование для фильтрования.	4	-
6	Обратный осмос и ультрафильтрация. Общие сведения. Теоретические основы разделения обратным осмосом и ультрафильтрацией. Устройство мембранных аппаратов. Расчет аппаратов проточного типа.	4	0,5
7	Процессы получения неоднородных сред. Способы перемешивания. Перемешивание жидких сред. Расчет перемешивающих устройств. Перемешивание пластических масс. Перемешивание сыпучих материалов.	6	0.5
Всего:		30	2
Раздел 2. *Механические процессы*			
8	*Измельчение.* Теория измельчения. Классификация методов измельчения и дробильных машин. Дробилки для среднего измельчения. Расчетные формулы для определения мощности. Дробилки для тонкого измельчения. Резка и терка, их краткая характеристика.	2	1
9	*Сортирование.* Основы теории ситового анализа. Машины для ситовой сортировки. Электромагнитная сепарация. Сущность и назначение метода электромагнитной сепарации.	2	1
10	*Обработка материалов пищевых производств давлением.* Элементы теории обработки пищевых продуктов давлением: формование пластических материалов, прессование, брикетирование, гранулирование. Машины для обработки давлением. Пресса для отделения жидкости. Пресса для формовки пластических масс.	2	
Всего:		6	2
Всего часов:		36	4
Семестровый контроль – зачет			
Семестр 7			
Раздел 3. *Теплообменные процессы*			
1	Теплообменные процессы. Теплопередача. Способы передачи теплоты. Основное кинетическое уравнение. Коэффициенты теплопередачи и теплоотдачи. Критериальные уравнения теплоотдачи. Конструкции теплообменников. Расчет теплообменников.	3	1
2	Выпаривание. Общие сведения. Физико-химические основы выпаривания. Способы выпаривания. Устройство выпарных аппаратов.	3	1
Всего часов		6	2

Раздел4. *Массообменные процессы*			
3	Основы массопередачи. Общие сведения. Кинетика массопередачи. Материальный баланс массообменных процессов. Основные законы массопередачи. Массообмен без твердой фазы. Движущая сила массообменных процессов. Расчет основных размеров массообменных процессов.	2	1
4	Абсорбция. Общие сведения. Физические основы абсорбции. Принципиальные схемы абсорбции. Конструкции абсорберов. Расчет абсорберов.	4	1
5	Массообмен в системах с твердой фазой. Сушка. Общие сведения. Статика сушки. Формы связи влаги с материалом. Кинетика сушки. Материальный и тепловой балансы сушки. Варианты сушильных процессов. Конструкции сушилок.	4	
Всего часов:		10	2
Семестровый контроль: зачет с оценкой			
Семестр 8			
Раздел 4 Массообменные процессы			
5	Перегонка и ректификация. Общие сведения. Теоретические основы процессов. Простая перегонка. Ректификация. Материальный и тепловой балансы ректификации. Построение процесса ректификации и J-x диаграммы. Рациональный выбор рабочего флегмового числа. Расчет числа тарелок и рабочей высоты ректификационной колонны. Схема ректификационных установок.	6	2
6	Экстракция в системе жидкость - жидкость	4	1
7	Адсорбция. Общие сведения. Характеристика и области применения адсорбентов. Статика и кинетика адсорбции. Адсорберы и схемы адсорбционных установок. Расчет адсорберов. Ионообменные процессы и аппараты.	4	1
Всего:		14	4
семестровый контроль - экзамен			
Всего часов по дисциплине		66	12

6 Темы лабораторных занятий

№ работы	Наименование темы работы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Семестр 6			
Раздел 1. *Гидродинамические процессы*			
1	Исследование процесса механического перемешивания жидких сред.	6	-
2	Изучение гидродинамики псевдоожиженного слоя.	6	4
Содержательный модуль 2. *Механические процессы*			

3	Определение основных параметров дозаторов сыпучих материалов непрерывного действия.	6	-
	Всего часов:	18	4
Семестр 7			
Раздел 3. *Тепловые процессы*			
4	Определение коэффициента теплопроводности твердых, механически обрабатываемых материалов в режиме монотонного нагрева.	6	
5	Определение коэффициента теплопередачи в теплообменном аппарате типа «Труба в трубе».		
Раздел 4. *Массообменные процессы*			
6	Измерение и расчет параметров влажного воздуха.	2	
7	Изучение процесса терморадиационной сушки дисперсных материалов	4	6
8	Расчет конструктивных параметров сушилки псевдоожиженного слоя.	4	
Всего:		16	6
Всего часов по дисциплине:		34	10

7 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Семестр 6			
Раздел 1. *Гидродинамические процессы*			
1	Основы прикладной гидравлики.	4	-
2	Осаждение под действием силы тяжести. Отстаивание. Расчет циклона. Фильтрование. Обратный осмос и ультрафильтрация. Гидродинамика взвешенного слоя. Перемешивание жидких сред.	10	6
Раздел 2. *Механические процессы*			
1	Расчет основных параметров рабочих органов молотковой дробилки	4	2
Всего		18	8
Семестр 7			
Раздел 3. *Тепловые процессы*			
1	Расчет кожухотрубчатого нагревателя.	6	2
2	Расчет выпарного аппарата.	6	2
Раздел 3 *Массообменные процессы*			
3	Основы массопередачи	2	
4	Расчет тарельчатой абсорбционной колонны	2	
5	Расчет сушилки барабанного типа	6	-

6	Определение расхода воздуха, расхода и давления греющего пара для непрерывно действующей сушилки.	6	4
7	Расчет сушилки кипящего слоя.	4	
Всего		20	8
Семестр 8			
Раздел 4. *Массообменные процессы*			
1	Расчет ректификационной колонны непрерывного действия.	8	4
2	Определение числа тарелок в колонне.	2	
3	Расчет конечного содержания распределяемого вещества при экстракции	4	
	Расчет производительности двушнекового (m=2) , ротационного и колонного диффузионного аппарата (экстрактора)	8	
4	Расчет адсорбционной колонны	6	
	Всего:	28	4
Всего по дисциплине:		78	20

8 Темы семинарских занятий

Учебнымпланом не предусмотрены.

9 Содержание и объем самостоятельной работы студента

№ п/п*	Часы и содержание работы по формам обучения					
	Очная			Заочная		
	Часы	Литература	Содержание работы	Часы	Литература	Содержание работы
Зачетный модуль 1						
Раздел 1. *Гидромеханические процессы*	62	Основная [1,2,3], дополн. [1,3,4]	Классификация основных процессов пищевой технологии. Общие принципы расчетов машин и аппаратов.	68	Основная [1,2,3], дополн. [1,3,4]	Классификация основных процессов пищевой технологии. Теория подобия. Критериальные уравнения. Осаждение в поле сил тяжести. Осаждение под действием центробежных сил. Центрифугирование. Фильтрование. Кинетика и виды фильтрования. Перемешивание сыпучих материалов и пластичных масс. Общие принципы расчетов машин и аппаратов. Определение основных размеров аппаратов.
Раздел 2. *Механические процессы*	10	Основная [1,2,3], дополн. [1,3,4]	Общие принципы расчетов машин и аппаратов.	20	Основная [1,2,3], дополн. [1,3,4]	Измельчение, сортирование, обработка материалов пищевых производств давлением. Брикетирование. Машины для обработки давлением.

Зачетный модуль 2						
Раздел 3. *Тепловые процессы*	14	Основная [1,2,3], дополн. [2,5,6,7]	Закрепление теоретических сведений. Ознакомление с конструкциями аппаратов	89	Основная [1,2,3], дополн. [2,5,6,7]	Теплообменные процессы. Теплопередача. Способы передачи теплоты. Конструкции теплообменных аппаратов. Выпаривание. Способы выпаривания. Конструкции выпарных аппаратов.
Раздел 4. (7 семестр) *Массообменные процессы*	30	Основная [1,2,3], дополн. [2,5,6,7]	Массообменные процессы. Основное кинетическое уравнение Абсорбция, ректификация, Сушка. Расчет основных размеров массообменных аппаратов.Закрепление теоретических сведений. Ознакомление с конструкциями аппаратов	96	Основная [1,2,3], дополн. [2,5,6,7]	Основы массопередачи. Общие сведения. Кинетика массопередачи. Материальный баланс массообменных процессов.Абсорбция. Общие сведения. Физические основы абсорбции. Принципиальные схемы абсорбции. Конструкции абсорберов. Расчет абсорберов. Статика и кинетика сушки. Расчет основных размеров массообменных аппаратов. Закрепление теоретических сведений. Ознакомление с конструкциями аппаратов
Раздел 4. (8 семестр) Массообменные процессы	30		Перегонка и ректификация. Экстракция в системе жидкость – жидкость. Статика и кинетика адсорбции.	28		Перегонка и ректификация. Экстракция в системе жидкость – жидкость. Статика и кинетика адсорбции.

Подготовка к экзамену, защита КП				56	Основная [1,2,3], дополн. [2,5,6,7]	
Всего часов	182			269		

10 Методы обучения

Основным методом изучения дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий. В ходе лекций может проводиться экспресс – тестирование студентов по материалам предыдущих лекций.

Лабораторные работы ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине и получения практических навыков при расчете оборудования. Во время лабораторных работ студенты закрепляют на практике полученные знания с использованием лабораторного оборудования. В результате выполнения лабораторной работы студенты получают навыки работы с контрольно-измерительной аппаратурой и приборами, экспериментальными установками, со справочной и другой технической литературой, а также оформления технических отчетов.

Перед лабораторными занятиями преподаватель дает пояснения об особенностях выполнения работы и содержанию отчета. После предъявления оформленного отчета (индивидуального для каждого студента) в рамках времени, отведенного на лабораторные работы, производится защита работы с присвоением баллов.

Практические занятия ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине, практических навыков проведения технических расчетов и решения задач. В результате выполнения практических работ студенты получают навыки работы со справочной и другой технической литературой, а также работы с диаграммами, графиками, номограммами и таблицами.

В течение каждого практического занятия преподаватель дает небольшой углубленный расчетный блок теоретического материала по соответствующей теме, который потом закрепляется решением задач. В конце темы производится опрос студентов, в виде тестирования, с присвоением баллов.

11 Учебно-методическое обеспечение

Литература:

1. Техника пищевых производств малых предприятий. Производство пищевых продуктов растительного происхождения. [Электронный ресурс] : учеб. / С.Т. Антипов [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 812 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/90065 — Загл. с экрана.

2. Алексеев, Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Процессы и аппараты пищевых производств». [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.В. Алексеев, И.И. Бриденко, Н.И. Лукин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 144 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4121 — Загл. с экрана.

3. Вобликова, Т.В. Процессы и аппараты пищевых производств. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т.В. Вобликова, С.Н. Шлыков, А.В. Пермяков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 204 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/72976 — Загл. с экрана.

4. Жистин, Е.А. Процессы и аппараты пищевых производств. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Е.А. Жистин, В.А. Авроров. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2011. — 32 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/62637 — Загл. с экрана.

5. Жистин, Е.А. Процессы и аппараты пищевых производств. Методики решения типовых задач. Методики решения типовых задач. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Е.А. Жистин, В.А. Авроров. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2012. — 318 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/62634 — Загл. с экрана.

6. Новикова, А.В. Машины и аппараты предприятий общественного питания. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2012. — 40 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/63103 — Загл. с экрана.

7. Новосёлов, А.Г. Процессы и аппараты пищевых производств. Ч. 1. Гидромеханические процессы разделения: учебно-методическое пособие. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / А.Г. Новосёлов, Ю.Н. Гуляева, А.Б. Дужий. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2016. — 67 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91364 — Загл. с экрана.

8. Остриков, А.Н. Процессы и аппараты пищевых производств. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2012. — 616 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4887 — Загл. с экрана.

9. Остриков, А.Н. Аттестационно-педагогические измерительные материалы для аттестации студентов по курсу "Процессы и аппараты пищевых производств":учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Н. Остриков, В.С. Калинина, И.С. Наумченко. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГУИТ, 2010. — 171 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5821 — Загл. с экрана.

10. Лабораторный практикум по процессам и аппаратам: учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Н. Остриков [и др.]. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГУИТ, 2012. — 280 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5820 — Загл. с экрана.

11. Титова, Л.М. Массообменные процессы в химической и пищевой технологии. Лабораторные и практические занятия. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.М. Титова, И.Ю. Алексанян, А.Х. Нугманов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 224 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/53692 — Загл. с экрана.

12. Федоров, К.М. Процессы и аппараты пищевых производств. Курсовое проектирование. Ч. 2. Выпарные установки. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / К.М. Федоров, Ю.Н. Гуляева. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2014. — 40 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/71023 — Загл. с экрана.

12 Информационные ресурсы

1. Библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ», корпус 2 (ул. Орджоникидзе, 50).
2. http://www.kgmtu.ru/ – Локальная сеть ФГБОУ ВО «КГМТУ» (репозиторий).
3. http://ru.wikipedia.org/wiki/ – Википедия – свободная энциклопедия.
4. http://www.edu.ru/ – Российское образование: федеральный образовательный портал.
5. http://studentam.net/ – Электронная библиотека учебников.
6. http://elibrary.ru/ – Научно-электронная библиотека eLibrary.ru.
7. http://e.lanbook.com/ – Электронно-библиотечная система «Лань».

13Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная лаборатория № 204 (5 корпус) «Процессы и аппараты пищевых производств».

Перечень оборудования лаборатории:

- Лабораторный стенд для изучения свойств сыпучих материалов, гидродинамических характеристик псевдоожиженного слоя, процесса смешивания (установка для создания псевдоожжиженного слоя);
- Измеритель теплопроводности ИТЛ-400;
- Вольтметр цифровой универсальный;
- Компрессор;
- Лабораторная установка по изучению процесса транспортировки и определения основных рабочих параметров дозирующего устройства;
- Вакуумнасос;
- Лабораторная установка для изучения процесса перемешивания жидких сред;
- Психрометр;
- учебное пособие для изучения свойств конвективной сушки;
- наглядное пособие «Мукомольная установка»;
- наглядное пособие теплообменник типа «Труба в трубе».

Для овладения навыками по дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств» требуется специализированное программное обеспечение Компас 3DV13, V12, V10.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой МАПП

_____ Д.В. Степанов

_____ 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины

ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

направление подготовки

15.03.02 – Технологические машины и оборудование

Керчь, 2017 г.

Рекомендовано заседанием кафедры машин и аппаратов пищевых производств

Протокол № ____от ____ _____2017 г.

Заведующий кафедрой МАПП_____Д.В. Степанов

«____»_____2017 г.

Фонд оценочных средств разработал канд. техн. наук, доцент кафедры МАПП

_____Ю.В. Карнаушенко

«___»_____2017 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Положение о фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успевае-мости, промежуточной аттестации и контроля остаточных знаний студентов (курсантов) (далее – Положение) устанавливает правила разработки, требования к структуре, содержанию и оформлению, а также процедуру утверждения фондов оценочных средств (далее – ФОС) для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей основной образовательной программы (ООП) высшего образования, реализуемой в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Керченский государственный морской технологический университет» (далее - ФГБОУ ВО «КГМТУ» или университет).

1.2 ФОС по дисциплине является неотъемлемой частью нормативно-методического обеспечения системы оценки результата освоения студентами (курсантами) ООП.

1.3 ФОС по дисциплине представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (КИМ) (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом (курсантом) установленных результатов обучения.

1.4 ФОС по дисциплине используется при проведении текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и контроля остаточных знаний у студентов (курсантов), а также при переводе и восстановлении студентов (курсантов).

1.5 ФОС входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины (далее - УМКД).

2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ СОЗДАНИЯ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1 Целью создания ФОС учебной дисциплины является создание инструмента, позволяющего установить соответствие уровня подготовки студента (курсанта) на данном этапе обучения требованиям ФГОС ВО, соответствующих направлению подготовки (специальности).

2.2 Задачи ФОС по дисциплине:

- контроль процесса освоения студентами (курсантами) уровня сформированности компетенций, определенных в ФГОС ВО, соответствующих направлению подготовки (специальности);

- контроль и управление достижением выпускниками целей реализации ООП, определенных в виде набора соответствующих компетенций;

- оценка достижений студентов (курсантов) в процессе изучения дисциплины с выделением положительных (отрицательных) результатов и планирование предупреждающих, корректирующих мероприятий.

2.3 Оценочные средства, сопровождающие реализацию ООП, должны быть разработаны для проверки качества формирования компетенций и являться действенным средством не только оценки, но и обучения студентов (курсантов).

3 Паспорт

фонда оценочных средств

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

3.1 Модели контролируемых компетенций:

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (6,7,8 семестры):

№компе-тенции	Содержание компетенции
Общекультурные компетенции	
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1	способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий
Профессиональные компетенции	
ПК-1	способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
ПК-2	умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
ПК-4	способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности
ПК-5	способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
ПК-6	способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-14	умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ

3.2 В результате изучения дисциплины**Процессы и аппараты пищевых производств** студент должен:

Знать:

- закономерности протекания основных процессов пищевых производств, основы теории гидромеханических, тепловых и диффузионных процессов, основные понятия о

подобии процессов переноса количества движения, тепла и массы, а также основные критерии гидромеханического, теплового и диффузионного подобия;

- основы теории расчета и проектирования машин и аппаратов пищевых производств, методы расчета процессов и основных размеров аппаратов;

- методы экономической и технической оценки процессов и аппаратов, способы осуществления основных технологических процессов и характеристики для оценки их интенсивности и эффективности.

Уметь:

- проводить теоретические и экспериментальные исследования, находить оптимальные и рациональные технические режимы осуществления основных процессов и аппаратов пищевых производств, выявлять основные факторы, определяющие скорость технологического процесса;

- выполнять основные расчеты и составлять необходимую техническую документацию технологических процессов и аппаратов, рассчитывать и проектировать основные процессы и аппараты пищевой технологии;

- проверять техническое состояние технологических аппаратов и оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования;

- выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологических аппаратов и оборудования;

- систематически изучать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта согласно специфике изучаемойдисциплины;

- проводить сравнительный технико-экономический анализ конструктивных решений конкретных технологических процессов, выполнять эскизы и чертежи основных аппаратов и их отдельных узлов.

Владеть:

- стандартными методами расчета, подбора и проектирования деталей и узлов аппаратов и оборудования для проведения гидромеханических, тепловых и массообменных процессов;

- навыками, обеспечивающими технологичность аппаратов и оборудования пищевых производств, в процессе их изготовления.

4 Программа оценивания контролируемых компетенций

№	Контролируемый раздел	Вид занятий	Коды контролируемых компетенций	Наименование оценочного средства
6 семестр				
1.	**Гидромеханические процессы.** **Механические процессы.**	**Лекции**	ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-14;	- *конспект лекций*[1] (в письменной форме), - *ответы*[2] на экзамене на билеты (в письменной форме), - *сообщение*[3] (в письменной и устной форме); - *тестовые задания* на итоговые вопросы (в письменной форме).
		Практические занятия		-*выполнение практической работы*[4]; - *собеседование*[5](устные или письменные ответы на контрольные вопросы к практическим занятиям); - *письменный отчет о проделанной работе* (выполнение расчетов по самостоятельно полученным данным с помощью компьютерной техники)

№	Контролируемый раздел	Вид занятий	Коды контролируемых компетенций	Наименование оценочного средства
		Лабораторные работы		-*выполнение лабораторной работы*[4]; - *собеседование*[5](устные и письменные ответы на контрольные вопросы к лабораторным работам); - *письменный отчет о проделанной работе* (выполнение расчетов по самостоятельно полученным данным с помощью компьютерной техники)
	зачет			вопросы итогового опроса, комплект заданий (в письменной форме).
	7 семестр			
2.	**Тепловые процессы.** **Массообменные процессы.**	**Лекции**	ОК-4, ОК-7, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6; ПК-14.	- *конспект лекций* (в письменной форме), - *ответы*[2] на экзамене на билеты (в письменной форме), - *доклад*[3] (в письменной и устной форме); - *тестовые задания* на итоговые вопросы (в письменной форме).

№	Контролируемый раздел	Вид занятий	Коды контролируемых компетенций	Наименование оценочного средства
		Практические занятия		- *собеседование* [3](устные или письменные ответы на контрольные вопросы к практическим занятиям); - *письменный отчет о проделанной работе* (выполнение расчетов по самостоятельно полученным данным с помощью компьютерной техники)
		Лабораторные работы		-*выполнение лабораторной работы*[4]; - *собеседование*[5](устные и письменные ответы на контрольные вопросы к лабораторным работам); - *письменный отчет о проделанной работе* (выполнение расчетов по самостоятельно полученным данным с помощью компьютерной техники)
Экзамен 7-й семестр				*Комплект экзаменационных билетов*[2] (в письменной форме)
Курсовой проект (8 семестр)				Защита курсового проекта (устно), Темы групповых и/или индивидуальных проектов[6]

1 наличие у студентов конспекта лекций является одним из условий их допуска к экзамену, если у них были пропуски лекций. Студент восстанавливает конспект самостоятельно и предъявляет преподавателю как вид отработки;

2 комплект экзаменационных билетов прилагается;

3 темы рефератов, докладов, сообщений;

4 практические, лабораторные занятия по всем разделам выполняются по «Методическим указаниям», представленным в УМК дисциплины;

5 контрольные вопросы ко всем практическим, лабораторным занятиям приведены в «Методических указаниях» по выполнению практических занятий;

6 контрольные задания для самостоятельного решения даны в «Методических указаниях по выполнению курсового проекта» по всем разделам согласно выбранного преподавателем варианта (представлены в УМК дисциплины).

Примеры тестовых заданий

Тест 1.

Какие критерии гидродинамического подобия характеризуют процесс осаждения?

1. Критерий Рейнольдса и Архимеда;
2. Критерий Архимеда и Эйлера;
3. Критерий Эйлера и Фруда.

Тест 2.

Как можно увеличить скорость осаждения частиц?

1. Уменьшением размеров частиц;
2. Увеличением плотности среды;
3. Уменьшением вязкости среды.

Тест 3.

За счет чего повышается эффективность разделения в поле центробежных сил?

1. За счет увеличения диаметра ротора;
2. За счет уменьшения диаметра частиц;
3. За счет увеличения частоты вращения ротора.

Тест 4.

Как можно увеличить скорость фильтрования?

1. Увеличить давление над фильтрующей перегородкой;
2. Увеличить сопротивление осадка;
3. Увеличить сопротивление перегородки.

Тест 5.

К чему сводится расчет перемешивающих устройств?

1. К определению скорости перемешивания;
2. К определению размеров мешалки;

3. К определению мощности на перемешивание.

Тест 6.

Каким уравнением определяется связь между количеством передаваемой теплоты и размерами теплообменной аппаратуры?

1. Уравнением теплового баланса;
2. Основным уравнением теплопередачи;
3. Уравнением Ньютона.

Тест 7.

Какие критерии теплового подобия относятся к определяемым?

1. Критерий Нуссельта – Nu;
2. Критерий Прандтля – Pr;
3. Критерий Пекле – Pe.

Тест 8.

В каких случаях движущая сила процесса теплообмена будет больше?

1. При прямоточном движении сред;
2. При противоточном движении сред;
3. При смешанном движении сред.

Тест 9.

Где используются спиральные теплообменники?

1. Для теплообмена между жидкостями и газами.
2. В качестве нагревателей.
3. Для теплообмена между двумя жидкостями.

Тест 10.

Где используются пластинчатые теплообменники?

1. В качестве нагревателей;
2. Для теплообмена между двумя жидкостями;
3. Для теплообмена между жидкостями и газами.

Тест 11.

В чем заключается расчет выпарных установок?

1. Определяют скорость процесса выпаривания;
2. Определяют количество выпаренной воды;
3. Определяют расход греющего пара и поверхность теплообмена.

Тест 12.

Сколько веществ участвует в массообмене?

1. Одно вещество;

2. Два вещества;
3. Три вещества.

Тест 13.

Какие критерии конвективной диффузии относятся к определяемым?
1. Диффузионный критерий Фурье – $Fo_д$;
2. Диффузионный критерий Пекле – $Pe_д$;
3. Диффузионный критерий Нуссельта – $Nu_д$.

5 Примерный перечень вопросов, выносимых на семестровый контроль

Зачет (6 семестр)

ГИДРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Разделение неоднородных систем

1. По каким признакам происходит классификация неоднородных систем?

2. Какие существуют методы разделения неоднородных систем?

3. Какие величины определяются из материального баланса процессов разделения?

4. Какие критерии гидромеханического подобия характеризует процесс осаждения?

5. При каких режимах может происходить процесс осаждения?

6. Какие силы и критерии подобия характеризуют процесс фильтрования?

7. Какие параметры определяют значения скорости фильтрования?

Отстаивание и осаждение

1. Какие неоднородные системы разделяют методом отстаивания?

2. В чем заключается расчет отстойников?

3. Что является движущей силой отстаивания?

4. Какими факторами определяется эффективность разделения в поле центробежных сил?

5. Какие конструкции отстойников используются для разделения суспензий?

6. Что является движущей силой в центрифугах, циклонах?

7. В чем заключается расчет отстойных центрифуг?

Фильтрование

1. Какие неоднородные системы разделяют фильтрованием?

2. Что является движущей силой фильтрования?

3. Какие конструкции фильтров периодического действия используются в пищевой промышленности?

4. Какие конструкции фильтров непрерывного действия используются в пищевой промышленности?

5. Что является движущей силой в фильтрующих центрифугах?

Мембранные методы

1. Обратный осмос и ультрафильтрация. Общие сведения.

2. Теоретические основы разделения обратным осмосом и ультрафильтрацией.

3. Устройство мембранных аппаратов.

4. Расчет аппаратов проточного типа.

Псевдоожижение

1. Какое состояние слоя зернистого материала называют псевдоожиженным?

2. Какие явления характерны для слоя зернистого материала при скорости газа, равной скорости начала псевдоожижения?

3. Какие явления характерны для слоя зернистого материала при скорости газа, равной скорости уноса?

4. Чем реальные кривые псевдоожижения отличаются от идеальной кривой?

5. На что расходуется энергия газового потока при псевдоожижении слоя зернистого материала?

Перемешивание

1. С какой целью применяется перемешивание?

2. Какие существуют способы перемешивания в жидких средах?

3. Какие конструкции мешалок применяют в пищевой технологии?

4. От каких параметров зависит мощность, потребляемая мешалкой?

5. Почему в критериальное уравнение, описывающее процесс перемешивания, входят модифицированные критерия подобия?

6. Как определить мощность, потребляемую мешалкой?

Механические процессы

1. С какой целью применяют измельчение?

2. Как классифицируются твердые материалы?

3. На какие виды подразделяется измельчение?

4. Чем характеризуется процесс измельчения?

5. От каких характеристик измельчаемых материалов зависит работа, затрачиваемая на измельчение?

6. Какие измельчающие машины применяются в промышленности?

7. На чем основана классификация материалов грохочением?

8. Для чего применяют прессование в пищевой промышленности?

9. Какое используют оборудование при обработке продуктов прессованием?

10. Чем отличается обезвоживание и брикетирование продуктов?

11. Применение гранулирования и формования в пищевой промышленности.

Примерный перечень вопросов, выносимых на семестровый контроль

Экзамен (7 семестр)

ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ

1. Какие процессы относятся к тепловым?

2. Какие требования предъявляются к теплоносителям?

3. Какой процесс называется теплопередачей?

4. Каков физический смысл коэффициента теплопередачи?

5. Какой процесс называется теплоотдачей?

6. Какие критерия теплового и гидродинамического подобия входят в критериальное уравнение?

7. В чем заключаются особенности теплоотдачи при изменении агрегатного состояния теплоносителей?

8. Какая существует связь между коэффициентом теплопередачи и коэффициентами теплоотдачи?

9. Из каких величин складывается общее термическое сопротивление теплопередаче?

10. Что является движущей силой тепловых процессов? Как она рассчитывается?

11. Как записывается основная кинетическая закономерность тепловых процессов?

Выпаривание

1. В чем заключается процесс выпаривания?

2. Какими методами в промышленности осуществляют выпаривание?

3. Из какого уравнения определяется расход греющего пара?

4. Чем отличается полезная разность температур от общей разности?

5. За счет чего происходит экономия греющего пара в многокорпусных выпарных установках?

6. В чем заключается расчет выпарных установок?

7. Какие конструкции выпарных установок применяют в промышленности?

МАССООБМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ

Абсорбция

1. Какова сущность процесса абсорбции?

2. Какие рассматриваются законы при изучении условий равновесия впроцессе абсорбции? Как записывается уравнение равновесной линии?

3. Как записывается уравнение материального баланса?

4. На основе какого уравнения выводится уравнение рабочей линии процесса абсорбции?

5. Что является движущей силой абсорбции? Как определяется средняя движущая сила?

6. Как записывается основная кинетическая закономерность процесса абсорбции и что из неё определяется?

7. Какие критериальные уравнения используются для расчета коэффициента массоотдачи?

8. Какие конструкции абсорберов применяются в промышленности?

Перегонка и ректификация

1. Какие методы применяют для разделения жидких однородных смесей?

На каких свойствах жидких смесей основаны эти методы разделения?

2. В чем заключаются различия в поведении идеальных и реальных жидкостей при разделении этих смесей?

3. Что такое простая перегонка? При разделении, каких смесей её применяют?

4. В чем заключается процесс ректификации?

5. Какими уравнениями описываются рабочие и равновесная линии?

6. Как определяется рабочее флегмовое число и как его значение влияет наэнергетические затраты и размеры ректификационной колонны?

7. Как рассчитывается число тарелок и высота ректификационной колонны?

8. Какие конструкции ректификационных колонн применяют в пищевойпромышленности?

Экстракция

1. Схема протекания экстракции.

2. Равновесие при экстракции.

3. Равновесие тройных смесей. Треугольная диаграмма. Линия равновесия при экстракции.

4. Одноступенчатая экстракция.

5. Многоступенчатая экстракция.

Адсорбция

1. В чем сущность процесса адсорбции?

2. Какими механизмами взаимодействия между молекулами адсорбтиваиадсорбента сопровождается адсорбция?

3. Какие адсорбенты применяют в пищевой промышленности?

4. Какими свойствами должны обладать адсорбенты?

5. От каких факторов зависит равновесие при адсорбции?

6. Какие конструкции адсорберов применяют в пищевой промышленности?

7. В чем заключается расчет адсорберов периодического и непрерывногодействия?

Сушка

1. Какой процесс называется сушкой?

2. Какие виды сушки применяют в пищевых производствах?

3. По каким данным и как определяется характер связи влаги с материалом?

4. Почему процесс сушки разделяют на первый и второй периоды?

5. Как выражается скорость сушки в I и II период сушки?

6. Как составляется материальный баланс сушки?

7. на что расходуется теплота при конвективной сушке?

8. Чем отличается идеальная сушка от реальной?

9. Как изображается процесс сушки в J-x – диаграмме?

10. Какие специальные виды сушки известны?

11. Какие конструкции сушилок применяются в пищевой промышленности?

6 Методы контроля и оценивания знаний студентов

Контроль знаний в течение семестра осуществляется по результатам выполнения, самостоятельных работ на практических, лабораторных занятиях, контрольной работы. По результатам студент получает зачет (6 семестр), к экзамену (7-й семестр), выполнение курсового проекта (8 семестр).

Текущий контроль проводится в виде *непрерывного и рубежного* контроля:

– *непрерывный контроль* осуществляется на практических, лабораторных занятиях путем оценки самостоятельно приятых студентом решений, полученных результатов расчета.

– *рубежный контроль* проводится в виде контрольных работ по основным разделам курса.

Для текущей оценки качества освоения дисциплины и её отдельных модулей разработаны и используются следующие средства:

– перечень контрольных вопросов по отдельным темам и разделам дисциплины;

– методические указания к практическим, лабораторным занятиям.

5.1 Семестровый контроль осуществляется путем сдачи экзамена по материалу, пройденному в течение семестра.

Ответы студентов на экзамене оцениваются по четырехбалльной системе (неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично).

Экзаменационный билет состоит из трех теоретических вопросов.

Ответ оценивается на «отлично», если студент глубоко и прочно усвоил учебный материал рабочей программы дисциплины, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с решением практических задач и способен обосновать принятые решения, не допускает ошибок.

Ответ оценивается на «хорошо», если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей при ответах, умеет грамотно применять теоретические знания на практике, а также владеет необходимыми навыками решения практических задач.

Ответ оценивается на «удовлетворительно», если студент освоил только основной материал, однако не знает отдельных деталей, допускает неточности и некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения при выполнении практических заданий.

Ответ оценивается на «неудовлетворительно», если студент не усвоил отдельных разделов учебного материала рабочей программы дисциплины, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

В ходе ответа студента на вопросы экзаменационного билета преподаватель вправе задать уточняющие вопросы по теме экзаменационного билета. Если преподаватель затрудняется в определении оценки, то он может задавать дополнительные вопросы по теме экзаменационного билета.

Оценки, которые выставляются на экзамене, кроме знаний, умений и навыков студентов учитывают степень сформированности у последних профессионально направленных компетенций: ОК-4, ОК-7, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-14.

Комплект экзаменационных билетов прилагается в УМК дисциплины.

6.2 Защита на практических, лабораторных занятиях осуществляется путем письменного или устного ответа на контрольные вопросы, которые даны к каждой работе. Работа считается защищенной, если цель работы достигнута, т.е. студент показывает удовлетворительное знание материала, связанного с практическими навыками расчетов, методикой выбора технологии и аппаратов для обработки, переработки материалов. Методические указания по выполнению практических и лабораторных занятий прилагается в УМК дисциплины.

6.3 Оценивание остаточных знаний по пройденному разделупроводится по пяти балльной системе (1, 2, 3, 4, 5). **Контрольная работа в виде разно уровневых заданий в**

форме открытого теста по проверке остаточных знаний и **выявлению степени сформированности компетенций**состоит из 5 тестовых заданий и 1 задачи, на решение которых отводится 30 минут.

- низкий уровень сформированности компетенций:

ответ на один вопрос максимум оценивается до 2 баллов, который выставляется при раскрытии поставленного задания (вопроса);

- средний уровень сформированности компетенций:

ответы на два вопроса, максимум оценивается до 6 баллов;

- высокий уровень сформированности компетенций:

ответы на все вопросы в полном объеме, максимум оценивается до 10 баллов.

Комплект вариантов контрольных работ в виде разно уровневых заданий в форме открытого теста по проверке остаточных знаний и выявлению степени сформированности компетенций прилагается в УМК дисциплины.

6.4 Оценивание самостоятельной работы студентов проводится с учетом посещаемости, своевременного выполнения этапов проектирования с целью выполнения курсового проекта.

Курсовое проектирование – конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно применять свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Для курсового проекта указываются цель и тематика курсового проектирования, содержание и объем пояснительной записки и графической части, объем (в часах) каждой части проекта (работы), ссылки на рекомендуемую литературу. Методические указания по выполнению курсового проекта приведены в УМК дисциплины.

Виды самостоятельной работы:

- выполнение самостоятельных заданий на практических, лабораторных занятиях;
- подготовка к аудиторным занятиям и выполнение заданий разного типа и уровня сложности; подготовка к проблемным лекциям, дискуссионным вопросам, коллоквиумам, и т.п.
- изучение отдельных тем (вопросов) учебных дисциплин в соответствии с учебно-тематическими планами, составление конспектов;
- составление хронологических таблиц, логических и структурных схем и т.п.;
- выполнение индивидуальных заданий (подготовка докладов, сообщений, рефератов, эссе, презентаций, библиографических списков, резюме, глоссариев и т.д.);

- решение задач; выполнение самостоятельных и контрольных работ, выполнение домашних заданий, подготовка ответов на вопросы для самоконтроля, составление отчётов к лабораторным работам, самостоятельная работа с приборами, сдачи терминов и понятий и др.;
- выполнение проектных заданий (разработка проектов, моделей, программ, макетов и т.п.);
- выполнение исследовательской работы;
- выполнение курсовых проектов;
- индивидуальные консультации;
- индивидуальные собеседования;
- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);
- подготовка к участию в научных и научно-практических конференциях и семинарах;

7 Индивидуальные задания

Студент заочной формы обучения выполняет индивидуальное задание в виде двух контрольных работ по тематике дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» в шестом и седьмом и семестрах соответственно. Требования к оформлению контрольных работ изложены в Положении о порядке оформления студенческих работ, а индивидуальные задания на контрольные работы представлены в методических указаниях [7, 8]. Рабочим учебным планом дисциплины предусмотрено курсовое проектирование, которое направлено на закрепление теоретических знаний, методов расчетов оборудования, полученных в результате освоения дисциплины.

В результате курсового проектирования студенты получают навыки работы со справочной литературой методами конструирования узлов и деталей аппаратов, закрепляют знания, полученные при изучении общетехнических дисциплин, и приобретают знания по основам безопасной эксплуатации установок.

Курсовое проектирование как таковое, является индивидуальной (самостоятельной) работой студентов, но текущий контроль за графиком и правильностью выполнения соответствующих разделов курсового проекта осуществляется в аудитории на практических занятиях того семестра, в течение которого выполняется курсовой проект. Например, это может быть второе, четвертое и т.д. практические занятия до конца семестра, в ходе которых студент должен представить определенные главы курсового проекта, заранее оговоренные с преподавателем. В зависимости от объема и правильности выполненной работы производится присвоение баллов. На количество баллов текущего контроля также будет влиять качество оформления пояснительной записки курсового проекта, т.е. компьютерный набор и наличие электронного варианта.

При курсовом проектировании конкретизируются сведения по устройству и работе разрабатываемого типа аппарата, вырабатывается умение применять для расчета основных размеров аппарата формулы, полученные из рассмотрения теоретических основ процесса.

Курсовой проект включает следующие разделы:

– оглавление;

− задание на курсовой проект;

– введение;

− обзор литературных источников. На основании обзора литературы кратко излагается физическая сущность и область применения заданного процесса, сравнительная характеристика и схемы аппаратов для реализации процесса;

− описание схемы технологического процесса с указанием точек контроля;

– технологический расчет аппарата;

− механический расчет аппарата. Расчет размеров элементов аппарата: корпуса, фланцев, трубных решеток, прокладок, крепежных изделий, опор и т.д.;

– расчет теплоизоляции;

− расчет и подбор вспомогательного оборудования;

– техника безопасности при обслуживании установки и меры по охране окружающей среды;

– список использованной литературы.

Пояснительная записка выполняется в соответствии со стандартом на текстовые документы на листах формата 210 х 297 мм с полями: слева 20 мм, справа, сверху и внизу 5 мм. Пояснительная записка содержит также эскизы и расчетные схемы, размеры на которых проставляются в виде буквенных обозначений, принятых в формулах.

Графическая часть курсового проекта содержит два листа формата 594 х 841 мм и включает в себя:

− схему технологического процесса;

– чертеж общего вида основного аппарата;

- чертеж общего вида вспомогательного оборудования (согласно задания).

Технологическая схема включает в себя схематическое изображение основных аппаратов, вспомогательного оборудования и точек контроля. На схемах трубопроводов указывают стрелками направление движения теплоносителей и продуктов.

На чертеже общего вида основного аппарата (вспомогательного) проставляют габаритные и присоединительные размеры, а также расстояние от нижней части опоры до оси аппарата. Допускается изображение изоляции на ограниченном участке поверхности аппарата.

Все задания по курсовому проекту разделены на 10 тем, номера которых обозначены римскими цифрами (I – X). Каждая тема содержит 10 вариантов, обозначенных арабскими цифрами (0 – 9). Студент выбирает номер темы по последней цифре своего учебного шифра, номер варианта – по предпоследней цифре.

Задание и методические указания по выполнению курсового проекта [8, 9] представлены в УМК дисциплины.

Оценка текущего контроля курсового проектирования:

до 10 баллов – предоставление определенных глав курсового проекта, заранее оговоренных с преподавателем (в полном объеме, без серьезных ошибок) с оценкой «отлично»;

до 8 баллов – предоставление определенных глав курсового проекта, заранее оговоренных с преподавателем (в объеме 75%, без серьезных ошибок) с оценкой «хорошо»;

до 6 баллов – предоставление определенных глав курсового проекта, заранее оговоренных с преподавателем (в объеме 50%, без серьезных ошибок) с оценкой «удовлетворительно».

Текущий контроль за своевременным выполнением расчетов пояснительной записки будет осуществляться в течении четырех практических занятий.

Оформление пояснительной записки курсового проекта:

до 5 баллов – компьютерный набор пояснительной записки;

до 5 баллов – предоставление пояснительной записки в электронном виде.

Следовательно, за текущий контроль студент может получить максимально – до 50 баллов.

Защита курсового проекта – до 50 баллов.

Максимальное количество баллов при семестровом контроле – 100.

Минимальное достаточное количество баллов при семестровом контроле – 61.

8 Методы контроля знаний и система присвоения баллов

По дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств» проводится контроль знаний студентов: входной, текущий, рубежный и промежуточная аттестация – шестой семестр - зачет, седьмой семестр - экзамен.

Входной контроль предназначен для выявления степени подготовленности студентов к изучению дисциплины и проводится по остаточным знаниям, ранее

изученных дисциплин. С этой целью составляется перечень вопросов, охватывающие наиболее важные темы предшествующих дисциплин. Такой контроль проводится перед началом изучения дисциплины или на вводной лекции. Полученные результаты дают возможность преподавателю определить наиболее слабых и наиболее подготовленных студентов, что облегчает проблемы индивидуализации обучения. Кроме того, составить вопросы для самостоятельного изучения их слабо подготовленными студентами с целью выравнивания знаний и успешного освоения программы изучаемой дисциплины. Результаты входного контроля не влияют на рейтинг студента.

Текущий контроль проводится по каждой теме лабораторного занятия с целью определения уровня самостоятельной работы студента с учебным материалом дисциплины. Текущий контроль осуществляется преподавателем в начале занятия в течение отведенного времени и ставит своей целью определить готовность студента к выполнению практических заданий. Контроль текущих знаний проводится на занятиях в форме устного или письменного опроса. Объектами текущего контроля при изучении дисциплины являются: посещение лекций; подготовка и качество выполнения лабораторных работ, практических занятий. Результаты текущего контроля влияют на рейтинг студента.

Рубежный контроль проводится после изучения каждого модуля дисциплины: модульная контрольная работа, тестирование, проведение коллоквиумов, выполнение тем, вынесенных на самостоятельное изучение, индивидуальных заданий. При этом используются информационные технологии. Цель - выявить уровень знаний студентов по материалу изученного модуля дисциплины. Результаты рубежного контроля влияют на итоговый рейтинг студента.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями в форме зачета, экзамена (который подводит итог знаниям студента, полученным за весь период изучения дисциплины) и защиты курсового проекта.

Семестр	6			7		
Текущий контроль	Количество контрольных тем	Максимальные баллы		Количество контрольных тем	Максимальные баллы	
		за одну тему	всего		за одну тему	всего
Вид занятия						
Практические занятия	4	7,5	32	4	6,5	26
Лабораторные	3	6	18	4	6	24

занятия						
Самостоятельная аудиторная работа	Вопросы итогового контроля (Зачет)	-	до 50	Вопросы итогового контроля (Экзамен)	-	до 50
Итого за семестр			100			100

9 Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Техника пищевых производств малых предприятий. Производство пищевых продуктов растительного происхождения. [Электронный ресурс] : учеб. / С.Т. Антипов [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 812 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/90065 — Загл. с экрана.

2. Алексеев, Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Процессы и аппараты пищевых производств». [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.В. Алексеев, И.И. Бриденко, Н.И. Лукин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 144 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4121 — Загл. с экрана.

3. Вобликова, Т.В. Процессы и аппараты пищевых производств. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т.В. Вобликова, С.Н. Шлыков, А.В. Пермяков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 204 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/72976 — Загл. с экрана.

4. Жистин, Е.А. Процессы и аппараты пищевых производств. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Е.А. Жистин, В.А. Авроров. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2011. — 32 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/62637 — Загл. с экрана.

5. Жистин, Е.А. Процессы и аппараты пищевых производств. Методики решения типовых задач. Методики решения типовых задач. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Е.А. Жистин, В.А. Авроров. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2012. — 318 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/62634 — Загл. с экрана.

6. Новикова, А.В. Машины и аппараты предприятий общественного питания. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2012. — 40 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/63103 — Загл. с экрана.

7. Новосёлов, А.Г. Процессы и аппараты пищевых производств. Ч. 1. Гидромеханические процессы разделения: учебно-методическое пособие. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / А.Г. Новосёлов, Ю.Н. Гуляева, А.Б. Дужий. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2016. — 67 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91364 — Загл. с экрана.

8. Остриков, А.Н. Процессы и аппараты пищевых производств. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2012. — 616 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4887 — Загл. с экрана.

9. Остриков, А.Н. Аттестационно-педагогические измерительные материалы для аттестации студентов по курсу "Процессы и аппараты пищевых производств":учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Н. Остриков, В.С. Калинина, И.С. Наумченко. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГУИТ, 2010. — 171 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5821 — Загл. с экрана.

10. Лабораторный практикум по процессам и аппаратам: учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Н. Остриков [и др.]. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГУИТ, 2012. — 280 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5820 — Загл. с экрана.

11. Титова, Л.М. Массообменные процессы в химической и пищевой технологии. Лабораторные и практические занятия. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.М. Титова, И.Ю. Алексанян, А.Х. Нугманов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 224 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/53692 — Загл. с экрана.

12. Федоров, К.М. Процессы и аппараты пищевых производств. Курсовое проектирование. Ч. 2. Выпарные установки. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / К.М. Федоров, Ю.Н. Гуляева. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2014. — 40 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/71023 — Загл. с экрана.

13. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 15.03.02 – Технологические машины и оборудование / сост. Ю. В. Карнаушенко, О. Н. Соколенко, рец. О. Е. Битютская; КГМТУ. – Керчь, 2016. – 89 с.

14. Звегинцев А. И. Технологические линии и тепловое оборудование рыбной промышленности : учебное пособие. / А. И. Звегинцев, И. Г. Дейнека, Ю. В. Карнаушенко. – Луганск. : изд-во ВНУ им. В. Даля, 2011. – 420 с.

15. Процессы и аппараты пищевых производств : методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов дневной и заочной формы обучения направления 6.050503 «Машиностроение» / авт.-сост. Ю.В. Карнаушенко, О.Н. Соколенко, рец.О. Е. Битютская; КГМТУ. – Керчь, 2013. – 97 с.

16. Процессы и аппараты пищевых производств : методические указания по выполнению курсового проекта для студентов очной и заочной форм обучения направления 6.050503 «Машиностроение» / сост. Ю. В. Карнаушенко, О. Н. Соколенко, рец. О. Е. Битютская; КГМТУ. – Керчь, 2014. – 42 с.

17. Процессы и аппараты пищевых производств : методические указания по выполнению контрольной работы для студентов очной и заочной формы обучения по направлению подготовки 15.03.02 – Технологические машины и оборудование / сост. Ю. В. Карнаушенко, О. Н. Соколенко, рец. О. Е. Битютская; КГМТУ. – Керчь, 2015. – 52 с.

Дополнительная литература

18. Кавецкий Г. Д. Процессы и аппараты пищевых технологий : учебник для студ. высш. уч. зав. / Г. Д. Кавецкий, В. П. Касьяненко. – М. :КолосС, 2008. – 375 с.

19. Кавецкий Г. Д. Технологические процессы и производства (пищевая промышленность) : учебник для студ. высш. уч. зав. / Г. Д. Кавецкий, А. В. Воробьева. – М. :КолосС, 2006. – 423 с.

20. Плаксин Ю. М. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие. / Ю. М. Плаксин, И. И. Ларин. – М. : Химия, 2006. – 453 с.

21. Дытнерский Н. И. Руководство для курсового проектирования процессов и аппаратов пищевых производств : учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н. И. Дытнерский – М.: 1972. – 240 с.

22. Плановский А. Н. Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии : учебник для студ. высш. уч. зав. / А. Н. Плановский, П. И. Николаев. – М. : Химия, 1987. – 543 с.

23. Павлов К. Ф. Примеры и задачи по курсу «Процессы и аппараты химической тех-нологии» : учебное пособие для вузов. / К. Ф. Павлов, П. Г. Романков, А. А. Носков. – Ленинград : Химия, 1981. – 560 с.

24. Касаткин А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии : учебник для студ. высш. уч. зав. / А. Г. Касаткин. – М. : Химия, 1972. – 667 с.

25 Кавецкий Г. Д. Процессы и аппараты пищевой технологии : учебник для студ. высш. уч. зав. / Г. Д. Кавецкий, Б. В. Васильев. – М. :КолосС, 2000. – 478 с.

10 Информационные ресурсы

1. Библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ», корпус 2 (ул. Орджоникидзе, 50).
2. http://www.kgmtu.ru/ – Локальная сеть ФГБОУ ВО «КГМТУ» (репозиторий).
3. http://ru.wikipedia.org/wiki/ – Википедия – свободная энциклопедия.
4. http://www.edu.ru/ – Российское образование: федеральный образовательный портал.
5. http://studentam.net/ – Электронная библиотека учебников.
6. http://elibrary.ru/ – Научно-электронная библиотека eLibrary.ru.
7. http://e.lanbook.com/ – Электронно-библиотечная система «Лань».

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра машин и аппаратов пищевых производств

Карнаушенко Ю.В.

ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Методические указания

по освоению дисциплины
(приложение 2 к рабочей программе дисциплины)
для студентов направления подготовки

15.03.02 -Технологические машины и оборудование

профиль «Машины и аппараты пищевых производств»

очной и заочной форм обучения

Керчь, 2017 г.

Оглавление

1 Общие сведения о дисциплине ……. **3**

1.1 Цели и задачи дисциплины …….……..…… **3**

1.2 Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины ……..…… **3**

1.3 Тематический план дисциплины, распределение трудоемкости по видамаудиторных занятий и самостоятельной работы ……..……...…… **5**

2 Общие рекомендации к аудиторным занятиям и самостоятельной работе ……...…. **6**

2.1 Учебные функции лекции…….. **6**

2.2 Подготовка к лекции ……..… **6**

2.3 Подготовка к практическим занятиям ……..…….….. **6**

2.4 Цель самостоятельной работы ……..…… **6**

2.5 Основная задача организации самостоятельной работы ……..…….…… **7**

2.6 Виды деятельности при самостоятельной работе …….……..…… **7**

2.7 Виды самостоятельной работы студентов ……..……. **7**

2.8 Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы ……. **7**

3 Подготовка к контролю знаний по дисциплине ……..…….…… **8**

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины…….……. **8**

5 Информационные ресурсы……... **9**

1 Общие сведения о дисциплине

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» входит в состав базовой части блока Б1. Б.24 ООП, изучается в шестом, седьмом и восьмом семестрах очной и заочной форм обучения. При изучении дисциплины используются знания и навыки, полученные в ранее освоенных дисциплинах: «Химия», «Менеджмент качества технологических процессов»,«Физические основы производства теплоты», «Оборудование предприятий питания»,«Теплотехника», «Технологии пищевых производств», а также при прохождении учебной и производственной практик.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины, используются при подготовке к государственной итоговой аттестации, а именно при подготовке к государственному экзамену и при выполнении выпускной квалификационной работы, а так же в дальнейшей профессиональной деятельности.

1.1 Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» является

- формирования у студентов понятий теоретических основ процессов пищевой технологии;

- подготовка студентов к решению вопросов связанных с созданием, модернизацией и внедрением в промышленность современных высокоэффективных процессов, технологий, техники и материалов, способствующих повышению производительности, улучшению условий труда, экономии материальных и трудовых ресурсов.

Задачи дисциплины:

- изучение и анализ закономерностей протекания основных процессов пищевых производств;

- изучение и анализ основ теории расчета и проектирования машин и аппаратов пищевых производств;

- изучение и анализ проблемных задач и вопросов, связанных с совершенствованием или созданием новых производств, включающих основные процессы и аппараты пищевой технологии;

- разработка проектов технологических линий, включающих процессы и аппараты с учетом механических, технологических, материаловедческих, экономических, экологических и эстетических требований.

1.2 Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Таблица 1– Компетенции, формирующиеся при изучении дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 -Технологические машины и оборудование:

№компе-тенции	Содержание компетенции
Общекультурные компетенции	
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1	способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий
Профессиональные компетенции	
ПК-1	способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки
ПК-2	умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
ПК-4	способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности
ПК-5	способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
ПК-6	способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-14	умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ

В результате освоения дисциплины студент должен:

ЗНАТЬ:

- закономерности протекания основных процессов пищевых производств, основы теории гидромеханических, тепловых и диффузионных процессов, основные понятия о подобии процессов переноса количества движения, тепла и массы, а также основные критерии гидромеханического, теплового и диффузионного подобия;

- основы теории расчета и проектирования машин и аппаратов пищевых производств, методы расчета процессов и основных размеров аппаратов;

- методы экономической и технической оценки процессов и аппаратов, способы осуществления основных технологических процессов и характеристики для оценки их интенсивности и эффективности.

УМЕТЬ:

- проводить теоретические и экспериментальные исследования, находить оптимальные и рациональные технические режимы осуществления основных процессов и аппаратов пищевых производств, выявлять основные факторы, определяющие скорость технологического процесса;

- выполнять основные расчеты и составлять необходимую техническую документацию технологических процессов и аппаратов, рассчитывать и проектировать основные процессы и аппараты пищевой технологии;

- проверять техническое состояние технологических аппаратов и оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования;

- выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологических аппаратов и оборудования;

- систематически изучать научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта согласно специфике изучаемой дисциплины;

- проводить сравнительный технико-экономический анализ конструктивных решений конкретных технологических процессов, выполнять эскизы и чертежи основных аппаратов и их отдельных узлов.

ВЛАДЕТЬ:

- стандартными методами расчета, подбора и проектирования деталей и узлов аппаратов и оборудования для проведения гидромеханических, тепловых и массообменных процессов;

- навыками, обеспечивающими технологичность аппаратов и оборудования пищевых производств, в процессе их изготовления.

1.3 Тематический план дисциплины, распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий и самостоятельной работы

Наименования содержательных модулей	Общее количество часов	Очная форма						Заочная форма					
		Распределение часов по видам занятий						Распределение часов по видам занятий					
		Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ (сем)	СР	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ (сем)	СР	Контроль
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Семестр 6													
Раздел 1. Гидромеханические процессы	124	62	30	16	14	62		12	2	4	6	68	
Раздел 2 Механические процессы	20	10	6	2	4	10		4	2	-	2	20	
Форма контроля: **зачет**													4
Всего часов	144	72	36	18	18	72		16	4	4	8	88	4
Семестр 7													
Раздел 3. Тепловые процессы	38	24	6	6	12	14		8	2	2	4	89	
Раздел 4. Массообменные процессы	70	40	10	10	20	30		10	2	4	4	96	
Форма контроля: ***Зачет с оценкой***													4
Всего часов	108	64	16	16	32	44		18	4	6	8	185	4
Семестр 8													
Раздел 4 Массообменные процессы	144	42	14		28	30		8	4	-	4	28	
Форма контроля: ***Экзамен***							36						9
Курсовой проект: *защита курсового проекта*		-	-	-	-	36						36	

Всего часов	144	42	14		28	66	36	8	4		4	64	9
Всего часов по дисциплине/зачетных единиц	396/11	178	66	34	78	182	36	42	12	10	20	269	17

2 Общие рекомендации к аудиторным занятиям и самостоятельной работе

Обучение студентов дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств» предполагает изучение курса в аудитории (лекции, лабораторные работы и практические занятия) а так же выполнение самостоятельной работы.

2.1С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса и выполняет следующие **учебные функции**:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

2.2 Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитать материал предыдущей лекции;
- узнать тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора и т.п.);
- ознакомиться с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- осознать место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- записать вопросы, которые возможнобудут заданы лектору на лекции.

2.3 Подготовка к практическим занятиямсостоит из таких видов самостоятельной работы:

- внимательно прочитать материал лекций, относящихся к предстоящему практическому занятию, по конспекту лекций, учебнику и учебным пособиям;
- выписать и выучить основные термины;
- знать ответы на вопросы для самоподготовки к занятию;
- на непонятные вопросы учебного материала получить ответ заранее (до посещения практического занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;
- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована в качестве ориентира в организации самостоятельного изучения дисциплины.

Подготовка к лабораторнымработам состоит из таких видов самостоятельной работы:

- внимательно прочитать материал лекций, относящихся к предстоящему практическому занятию, по конспекту лекций, учебнику и учебным пособиям;
- выписать и выучить основные термины;
- знать ответы на вопросы для самоподготовки к занятию;
- на непонятные вопросы учебного материала получить ответ заранее (до посещения практического занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;
- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована в качестве ориентира в организации самостоятельного изучения дисциплины.

- **Лабораторные работы** ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине и получения практических навыков при расчете оборудования. Во время лабораторных работ студенты закрепляют на практике полученные знания с использованием лабораторного оборудования. В результате выполнения лабораторной работы студенты получают навыки работы с контрольно-измерительной аппаратурой и приборами,

экспериментальными установками, со справочной и другой технической литературой, а также оформления технических отчетов.

- Перед лабораторными занятиями преподаватель дает пояснения об особенностях выполнения работы и содержанию отчета. После предъявления оформленного отчета (индивидуального для каждого студента) в рамках времени, отведенного на лабораторные работы, производится защита работы с присвоением баллов.

2.4 Целью самостоятельной работы студентов является:

- научить студента самостоятельной учебно-познавательной деятельности: работать с учебным материалом, научной информацией и другими источниками знаний, что формируетнавыки самоорганизации, самовоспитания,самопознания и непрерывного повышения своей квалификации;
- закрепление, расширение и углубление знаний, умений и навыков, полученных студентами на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;
- изучение студентами дополнительных материалов по изучаемой дисциплине и умение выбирать необходимый материал из различных источников;
- воспитание у студентов самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности саморазвития и стремления в достижении поставленных целей.

Предлагаемый подход к освоению материала усиливает мотивацию к аудиторной и самостоятельной учебно-познавательной деятельности студентов, что обеспечивает достижение ими необходимого уровня знаний по изучаемой дисциплине и позволяет повысить их готовность к контролю знаний (зачету или экзамену).

2.5 Основная задача организации самостоятельной работы заключается в создании психолого-педагогических и дидактических условий развития интеллектуальной инициативы и мышления студентов на занятиях любой формы.

Разнообразныеформы самостоятельной работы студентов включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов – законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант-плюс», «Гарант», компьютерной сети «Интернет»;
- изучение учебно-методической, научной и научно-популярной литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных источников официальной, статистической, периодической и научной информации;
- подготовку докладов и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;
- участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

На интенсивность самостоятельной работы оказывает влияние содержание образовательных программ, разработанных в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

2.6 Самостоятельная работа включает следующие виды деятельности:

- изучение лекционного материала, а также по учебникам программного материала, не изложенного на лекциях;
- подготовку практическим занятиям;
- подготовку докладов, статей, рефератов;
- выполнение учебных заданий кафедр (расчетные и расчетно-графические работы, презентаций);
- рецензирование/оппонирование тезисов/статейи др.

Самостоятельная работа реализуетсянепосредственно**:**

- в процессе аудиторных занятий – налекциях, практических и лабораторныхзанятиях;

- в контакте с преподавателем – наконсультациях по учебным вопросам, в ходе выполнения творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при подготовке к лекциям, практическим занятиям, различным формам контроля, а также в ходе выполнения студентом учебных и творческих задач.

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебно-методической, научной литературой, имеющейся в библиотеке, получить в библиотеке рекомендованные учебники и пособия, завести новую тетрадь для конспектирования лекций и работы с первоисточниками.

2.7 В учебном процессе выделяют **два вида самостоятельной работы**:

- аудиторная;
- внеаудиторная)

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно рабочей программ учебной дисциплины.

2.8 Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- *для овладения знаниями*: чтение текста (учебника, пособия, дополнительной литературы и т.п.), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочными пособиями, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и «Интернета» и др.;
- *для закрепления и систематизации знаний*: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, пособия, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, составление плана, составление таблиц для систематизации и обобщения учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, конспект-анализ и др), подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на конференции, подготовка реферата, составление библиографии, тестирование и др.
- *для формирования умений*: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение графических работ, решение ситуативных (профессиональных) задач, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

3 Подготовка к контролю знаний по дисциплине

К экзамену (зачету) необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней изучения дисциплины. С этой целью в самом начале учебного курса необходимо познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний, уменийи навыков, которыми студент должен овладеть в процессе изучения дисциплины;
- тематическими планами лекций, практических занятий;
- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов, выносимых на семестровый контроль.

После этого у студентов должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний, уменийи навыков, которыми надо будет овладеть в ходе изучения дисциплины. Систематическаяучебно-познавательная деятельность на лекциях и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для контроля знаний студентов (экзамена или зачета).

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Литература:

1. Техника пищевых производств малых предприятий. Производство пищевых продуктов растительного происхождения. [Электронный ресурс] : учеб. / С.Т. Антипов [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 812 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/90065 — Загл. с экрана.
2. Алексеев, Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Процессы и аппараты пищевых производств». [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.В. Алексеев, И.И. Бриденко, Н.И. Лукин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 144 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4121 — Загл. с экрана.
3. Вобликова, Т.В. Процессы и аппараты пищевых производств. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т.В. Вобликова, С.Н. Шлыков, А.В. Пермяков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 204 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/72976 — Загл. с экрана.
4. Жистин, Е.А. Процессы и аппараты пищевых производств. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Е.А. Жистин, В.А. Авроров. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2011. — 32 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/62637 — Загл. с экрана.
5. Жистин, Е.А. Процессы и аппараты пищевых производств. Методики решения типовых задач. Методики решения типовых задач. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Е.А. Жистин, В.А. Авроров. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2012. — 318 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/62634 — Загл. с экрана.
6. Новикова, А.В. Машины и аппараты предприятий общественного питания. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2012. — 40 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/63103 — Загл. с экрана.
7. Новосёлов, А.Г. Процессы и аппараты пищевых производств. Ч. 1. Гидромеханические процессы разделения: учебно-методическое пособие. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / А.Г. Новосёлов, Ю.Н. Гуляева, А.Б. Дужий. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2016. — 67 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91364 — Загл. с экрана.
8. Остриков, А.Н. Процессы и аппараты пищевых производств. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2012. — 616 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4887 — Загл. с экрана.
9. Остриков, А.Н. Аттестационно-педагогические измерительные материалы для аттестации студентов по курсу "Процессы и аппараты пищевых производств":учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Н. Остриков, В.С. Калинина, И.С. Наумченко. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГУИТ, 2010. — 171 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5821 — Загл. с экрана.
10. Лабораторный практикум по процессам и аппаратам: учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Н. Остриков [и др.]. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГУИТ, 2012. — 280 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5820 — Загл. с экрана.
11. Титова, Л.М. Массообменные процессы в химической и пищевой технологии. Лабораторные и практические занятия. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.М. Титова, И.Ю. Алексанян, А.Х. Нугманов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 224 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/53692 — Загл. с экрана.
12. Федоров, К.М. Процессы и аппараты пищевых производств. Курсовое проектирование. Ч. 2. Выпарные установки. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / К.М. Федоров, Ю.Н. Гуляева. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2014. — 40 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/71023 — Загл. с экрана.

5 Информационные ресурсы

1. http://elibrary.ru – Научно-электронная библиотека eLibrary.ru.
2. Библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ», корпус 2 (ул. Орджоникидзе, 50).
3. http://www.kgmtu.ru/ – Локальная сеть ФГБОУ ВО «КГМТУ» (репозиторий).
4. http://ru.wikipedia.org/wiki/ – Википедия – свободная энциклопедия.
5. http://www.edu.ru/ – Российское образование: федеральный образовательный портал.
6. http://studentam.net/ – Электронная библиотека учебников.
7. http://e.lanbook.com/ – Электронно-библиотечная система «Лань».
8. tdlab.narod.ru/e_man/wair.swf – диаграмма Рамзина.

Карнаушенко Юлия Викторовна

ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Методические указания
по освоению дисциплины
(приложение 2 к рабочей программе дисциплины)
для студентов направления подготовки

15.03.02 -Технологические машины и оборудование

профиль «Машины и аппараты пищевых производств»

очной и заочной форм обучения

Тираж Подписано к печати _____ 2017г.

Заказ № _____. Объем 0,56п.л.

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

298309, г. Керчь, ул. Орджоникидзе, 82.