

**ФГБОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.М. ДЖАМБУЛАТОВА»**

Факультет технологический

Кафедра технологии хранения, переработки и  
стандартизации с.-х. продуктов



Утверждаю  
Первый проректор  
М.Д. Мукайлов  
«29» 05 2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**«ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

Направление подготовки

19.03.04 – «Технология продукции и организация общественного питания»

Направленность (профиль) подготовки

«Технология и организация ресторанного дела»

Квалификация - Бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

Махачкала, 2020

## ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ


Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 19.03.04 – «Технология продукции и организация общественного питания», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №1332 от 12.11.2015г. с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: А.М. Рамазанов, канд. с.-х. наук, доцент

  
подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии хранения, переработки и стандартизации с.-х. продуктов, «26» 03 2020г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: М.Г. Магомедов, доктор с.-х. наук, проф.

  
подпись

Рабочая программа одобрена методической комиссией технологического факультета «13» 05 2020г., протокол № 9

Председатель методической  
комиссии факультета

Г.А. Макуев

  
подпись

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	7
5. Содержание дисциплины .....	9
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах .....	9
5.2. Тематический план лекций .....	10
5.3. Тематический план практических занятий .....	11
5.4. Содержание разделов дисциплины .....	13
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы .....	15
7. Фонд оценочных средств.....	20
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	20
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....	22
7.3. Типовые контрольные задания.....	27
7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков .....	36
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	38
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	39
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	40
11. Информационные технологии и программное обеспечение .....	43
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса .....	44
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	45
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....	46

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель дисциплины** - приобретение и усвоение студентами знаний процессов пищевых производств и аппаратов для их осуществления с учётом технических и экологических аспектов, а также в практической подготовке их к решению, как конкретных производственных задач, так и перспективных вопросов, связанных с рационализацией процессов и совершенствованием аппаратов пищевых производств.

**Задачи дисциплины включают:**

- глубокое изучение физической сущности основных процессов;
- изучение основных типов аппаратов, принципы их работы с выявлением преимуществ и недостатков;
- изучение и овладение инженерными методами расчета процессов и аппаратов.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции	Содержание компетенции	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
ОПК-2	способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения	Теоретические основы процессов и аппаратов	Знание средств и методов повышения безопасности, экологичности и устойчивости технологических процессов производства продукции питания; физиологические нормы потребления пищевых веществ различных групп населения; изменения пищевых веществ при тепловой и холодной обработке и хранении продукции питания	Умение рассчитывать режимы технологических процессов, используя справочную литературу; проводить анализ причин возникновения дефектов и брака продукции специальных видов питания	Успешное владение технологией производства продукции специальных видов питания; методами оценки качества и безопасности продукции специальных видов питания
		Механические процессы пищевых производств			
		Тепловые процессы пищевых производств			
		Массообменные процессы пищевых производств			

ОПК-4	готовность эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания	Теоретические основы процессов и аппаратов	критерии выбора современных аппаратов и машин; методы расчета нестационарных и необратимых технологических процессов и расчеты соответствующих аппаратов.	применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	методом исследования работы аппаратов с целью определения оптимальных условий осуществления процессов в рациональной схеме соответствующего аппаратурного оформления
		Механические процессы пищевых производств			
		Тепловые процессы пищевых производств			
		Массообменные процессы пищевых производств			
ПК- 1	способность использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания;	Механические процессы пищевых производств	назначение, область применения, классификацию процессов измельчения, принцип действия, критерии выбора, и расчеты соответствующих аппаратов.	выбирать и проектировать современные аппараты и машины, в наибольшей степени отвечающие особенностям технологического процесса.	обеспечивать техническую эксплуатацию и эффективное использование аппаратов и машин; анализировать условия и регулировать режим работы аппаратов.
		Тепловые процессы пищевых производств			
		Массообменные процессы пищевых производств			
ПК-3	владение правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда; измерения и оценивания параметров производственного	Теоретические основы процессов и аппаратов	правила организации рабочих мест при определении физико-химических и технологических показателей, их технические оснащения, размещения, нормы	работать с химической посудой и лабораторным оборудованием	правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда; измерения и оценивания параметров
		Механические процессы пищевых производств			
		Тепловые процессы пищевых производств			

	микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест;	Массообменные процессы пищевых производств	техники безопасности и производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда		производственного микроклимата
ПК-5	способность рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство	<div>Теоретические основы процессов и аппаратов</div> <div>Механические процессы пищевых производств</div> <div>Тепловые процессы пищевых производств</div>	назначение, область применения, классификацию теплообменных процессов, принцип действия теплообменных аппаратов, методы расчета стационарных и необратимых технологических процессов и расчеты соответствующих аппаратов.	применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	методом исследования работы аппаратов с целью определения оптимальных условий осуществления процессов в рациональной схеме соответствующего аппаратурного оформления

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» входит в Блок дисциплин – базовая часть Б1. Б.23 учебного плана.

Преподавание дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении курса физики, химии, пищевой микробиологии, безопасности жизнедеятельности.

#### Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (последующих) дисциплин	№№ разделов (тем) данной дисциплины, необходимых для изучения последующих дисциплин			
		1	2	3	4
1.	Тепло- и хладотехника	-	-	+	+
2.	Технологическое оборудование	+	+	+	+

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

**Очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестр
		4
<b>Общая трудоемкость:</b> часы зачетные единицы	<b>144</b> <b>4</b>	<b>144</b> <b>4</b>
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>	<b>68(18)*</b>	<b>68(18)*</b>
Лекции	32(8)*	32(8)*
Практические занятия	32(8)*	32(8)*
<b>Самостоятельная работа, в т.ч.:</b>	<b>80</b>	<b>80</b>
Подготовка к практическим занятиям	26	26
Самостоятельное изучение тем	40	40
Реферат	6	6
Подготовка к текущему контролю	8	8
<b>Промежуточная аттестация зачет с оценкой</b>		

( ) \* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

**Заочная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Курс
		3
<b>Общая трудоемкость:</b> часы зачетные единицы	<b>144</b> <b>4</b>	<b>144</b> <b>4</b>
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>	<b>18(5)*</b>	<b>18(5)*</b>
Лекции	8 (2)*	8 (2)*
Практические занятия	10(3)*	10(3)*
<b>Самостоятельная работа, в т.ч.:</b>	<b>126</b>	<b>126</b>
Подготовка к практическим занятиям	14	14
Самостоятельное изучение тем	94	94
Реферат	18	18

Подготовка к текущему контролю	12	12
<b>Промежуточная аттестация зачет с оценкой</b>		

( ) \* - занятия, проводимые в интерактивных формах.



## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах

#### Очная форма обучения

№ п/ п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия (час)		Самос- тоятель- ная работа
			Лекции	ЛПЗ	
1	Раздел I. Теоретические основы процессов и аппаратов	20	4	4	12
2	Раздел II. Механические процессы пищевых производств	56	12(4)*	14(4)*	30
3	Раздел III. Тепловые процессы пищевых производств	38	8(2)*	8(2)*	22
4	Раздел IV. Массообменные процессы пищевых производств	30	8(2)*	6(2)*	16
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>32(8)*</b>	<b>32(8)*</b>	<b>80</b>

(\*) \* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего (ча- сов)	Аудиторные занятия (час)		Самос- тоятель- ная работа
			Лекции	ЛПЗ	
1	Раздел 1. Теоретические основы процессов и аппаратов	26	2	-	24
2	Раздел II. Механические процессы пищевых производств	47	3(1)*	4(1)*	40
3	Раздел III. Тепловые процессы пищевых производств	40	2(1)*	4(2)*	34
4	Раздел IV. Массообменные процессы пищевых производств	29	1	2	26
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>8(2)*</b>	<b>10(3)*</b>	<b>126</b>

(\*) \* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

## 5.2. Тематический план лекций

### Очная форма обучения

№ п\п	Темы лекций	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Теоретические основы процессов и аппаратов</b>		
1	Основные законы и методы исследования технологических процессов	2
2	Гидравлические и гидромеханические процессы	2
<b>Раздел 2. Механические процессы пищевых производств</b>		
3	Процессы измельчения пищевых сред	2
4	Процессы сортирования и калибрования пищевого сырья	2(1)*
5	Процессы прессования пищевых сред	2
6	Процессы перемешивания пищевых сред	2(1)*
7	Процессы разделения неоднородных систем «газ - твердое тело»	4(2)*
<b>Раздел 3. Тепловые процессы пищевых производств</b>		
8	Тепловые процессы	4(2)*
9	Основы холодильной техники. Классификация холодильных машин	4
<b>Раздел 3. Массообменные процессы пищевых производств</b>		
10	Сушка пищевых продуктов	4(2)*
11	Перегонка и ректификация	4
<b>Всего:</b>		<b>32(8)*</b>

( ) \* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

### Заочная форма обучения

№ п\п	Темы лекций	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Теоретические основы процессов и аппаратов</b>		
1	Основные законы и методы исследования технологических процессов	2
<b>Раздел 2. Механические процессы пищевых производств</b>		
2	Процессы измельчения пищевых сред	1
3	Процессы прессования пищевых сред	2(0,5)*
<b>Раздел 3. Тепловые процессы пищевых производств</b>		
8	Тепловые процессы	2(1)*
<b>Раздел 3. Массообменные процессы пищевых производств</b>		
10	Сушка пищевых продуктов	1
<b>Всего:</b>		<b>8(2)*</b>

( ) \* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

### 5.3. Тематический план практических занятий

#### Очная форма обучения

№ п\п	Темы занятий	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Теоретические основы процессов и аппаратов</b>		
1	Критерии подобия и критериальные уравнения Изучение теорем подобия, критериев подобия и их физического смысла и основных видов критериальных уравнений.	2
2	Основные понятия и принципы курса Физические свойства пищевых продуктов. Методы нахождения физических свойств пищевых продуктов.	2
<b>Раздел 2. Механические процессы пищевых производств</b>		
3	Основы процесса измельчения. Расчет производительности измельчительных машин	2(1)*
4	Основные способы сортирования и калибрования пищевых продуктов. Конструктивные особенности калибрователей. Расчет калибрователей.	2(1)*
5	Изучение процесса прессования и проведения в лабораторных условиях данного процесса	4(2)*
6	Изучение конструкций мешалок. Расчет производительности и эффективности работы мешалок.	2
7	Разделение неоднородных систем Процессы разделения, конструкции отстойников, фильтров, центрифуг и аппаратов для очистки запыленных газов.	2
<b>Раздел 3. Тепловые процессы пищевых производств</b>		
8	Тепловой и конструктивный расчет теплообменников Особенности конструкции основных типов теплообменников, применяемых в общественном питании, их тепловой и конструктивный расчет. Материалы, применяемые для изготовления. Пути интенсификации тепловых процессов: интенсификация теплообмена, регенерация и аккумуляция теплоты. Процессы утилизации теплоты.	4(2)*
9	Изучение принципиальной схемы работы холодильника. Расчет скорости замораживания и охлаждения продуктов	4
<b>Раздел 3. Массообменные процессы пищевых производств</b>		
10	Конструкции и расчет сушилок Способы сушки и классификация сушильных установок. Конструкции сушилок. Расчет сушилок с использованием I-d диаграммы влажного воздуха.	4(2)*
11	Процесс дистилляции (перегонка).	2
<b>Всего:</b>		<b>32(8)*</b>

(\*) \* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

**Заочная форма обучения**

<b>№ п\п</b>	<b>Темы занятий</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b>Раздел 1. Механические процессы пищевых производств</b>		
1	Основные способы сортирования и калибрования пищевых продуктов. Конструктивные особенности калибрователей. Расчет калибрователей.	2
2	Разделение неоднородных систем Процессы разделения, конструкции отстойников, фильтров, центрифуг и аппаратов для очистки запыленных газов.	2(1)*
<b>Раздел 3. Тепловые процессы пищевых производств</b>		
3	Изучение принципиальной схемы работы холодильника. Расчет скорости замораживания и охлаждения продуктов	4(2)*
<b>Раздел 3. Массообменные процессы пищевых производств</b>		
4	Процесс дистилляции (перегонка).	2
<b>Всего:</b>		<b>10(3)*</b>

( ) \* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

#### 5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п раз дела	Наименование темы дисциплины	Содержание раздела	Компетенции
1	Основные законы и методы исследования технологических процессов	Общая характеристика основных законов исследования технологических процессов Классификация основных процессов пищевых производств Принципы расчета процессов и аппаратов пищевых производств	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-5
	Гидравлические и гидромеханические процессы	Основы технической гидромеханики Виды движения жидкостей Транспортирование жидкостей и газов Гидромеханические процессы	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-5
2	Процессы измельчения пищевых сред	Физические основы измельчения Классификация измельчительных машин	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-5
	Процессы сортирования и калибрования пищевого сырья	Сущность и задачи сортирования Калибрование	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-5
	Процессы прессования пищевых сред	Классификация процессов прессования пищевых продуктов Обезвоживание и брикетирование Формование пищевых продуктов Теоретические основы процесса прессования	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-5
	Процессы перемешивания пищевых сред	Общая характеристика процесса перемешивания Механическое перемешивание Пневматическое перемешивание	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-5
	Процессы разделения неоднородных систем «газ - твердое тело»	Научное обеспечение процесса: классификация аппаратов, основные и вспомогательные механизмы разделения неоднородных систем «газ – твердое тело» Физические основы пылеулавливания и подготовки газов Вспомогательные механизмы выделения частиц из потока Основные типы пылеуловителей, фильтров и осадителей	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-5

<b>№ п/п раз дела</b>	<b>Наименование темы дисциплины</b>	<b>Содержание раздела</b>	<b>Компетенции</b>
3	Тепловые процессы	Общая характеристика тепловых процессов Нагревание Конденсация Охлаждение и замораживание Выпаривание	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-5
	Основы холодильной техники. Классификация холодильных машин.	Влияние низких температур на жизнедеятельность микроорганизмов Охлаждающие среды Холодильные агенты Охлаждение пищевых продуктов Замораживание пищевых продуктов Основные типы морозильных аппаратов	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-5
4	Сушка пищевых продуктов	Общая характеристика процесса Статика процесса сушки Кинетика процесса сушки Материальный и тепловой балансы сушки Динамика процесса сушки Устройство сушилок Распылительная сушка Сублимационная сушка	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-5
	Перегонка и ректификация	Физико-химические основы процесса ректификации Перегонка Ректификация	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-5

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

### Тематический план самостоятельной работы

#### Очная форма обучения

№ № п/ п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1	Методы исследования процессов и аппаратов. Теория подобия	8	1,2,3	4,9,12	1-6
2	Особые виды движения жидкостей и газов	8	2,3	6, 13	1-6
3	Транспортирование жидкостей и газов	10	1	5, 14	1-6
4	Гидромеханические процессы	8	1,3	8,12	1-6
5	Мембранные процессы	10	2,3	10,11,16	1-6
6	Процессы прессования пищевых сред	8	2,3	7,9,18	1-6
7	Выпаривание	12	1,3	4,9,13	1-6
8	Абсорбция	8	2,5	10,14	1-6
9	Диффузия и экстракция	8	1,3	9,15,17	1-6
	<b>Всего часов</b>	<b>80</b>			

#### Заочная форма обучения

№ № п/ п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1	Методы исследования процессов и аппаратов. Теория подобия	8	1,2,3	4,9,12	1-6
2	Особые виды движения	6	2,3	6, 13	1-6
3	Транспортирование жидкостей и газов	8	1	5, 14	1-6
4	Гидромеханические процессы	10	1,3	8,12	1-6
5	Мембранные процессы	4	2,3	10,11,16	1-6
6	Процессы прессования пищевых сред	6	2,3	7,9,18	1-6
7	Выпаривание	8	1,3	4,9,13	1-6
8	Абсорбция	6	2,5	10,14	1-6
9	Диффузия и экстракция	6	1,3	9,15,17	1-6
10	Отстаивание. Расчет и конструкции отстойников. Преимущества и недостатки отстойников.	10	1,2,3	4,9,12	1-6
11	Физические основы измельчения	8	2,3	6, 13	1-6
12	Формование пищевых продуктов	6	1	5, 14	1-6
13	Общая характеристика процесса перемешива-	4	1,3	8,12	1-6

	ния				
14	Нагревание	6	2,3	10,11,16	1-6
15	Холодильные агенты	10	2,3	7,9,18	1-6
16	Материальный и тепловой балансы сушки	8	1,3	4,9,13	1-6
17	Сублимационная сушка	4	2,5	10,14	1-6
18	Ректификация	8	1,3	9,15,17	1-6
	<b>Всего часов</b>	<b>126</b>			

### **Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:**

1. Процессы и аппараты пищевой технологии: учебное пособие, реком. УМО по образ. в области технологии продуктов питания и пищевой инженерии / Под ред. С. А. Бредихина. - СПб.: Лань, 2014. - 544с.
2. Основы гидравлики и теплотехники: учебное пособие. Рек.УМО / З. Х. Замлеев, В.Н.Посохин, В.М. Чефанов. - СПб: Изд. "Лань", 2014. - 352с.
3. Остриков О.В. Процессы и аппараты пищевых производств. Учебник для вузов - М.: ГИОРД, 2012.

### **Темы рефератов по дисциплине Б1.Б23 «Процессы и аппараты пищевых производств»**

- 1 История возникновения и развития дисциплины.
- 2 Классификация процессов и аппаратов пищевых производств по целевому назначению, по физической сущности, по принципу действия, по направлению и характеру движения материальных потоков.
- 3 Кинетические закономерности процессов пищевых производств. Коэффициент скорости и движущая сила процессов.
- 4 Общие принципы расчета процессов и аппаратов.
- 5 Сущность теории подобия. Условия однозначности, подобие условий однозначности.
- 6 Теоремы подобия. Операция приведения дифференциальных уравнений. Критерии гидромеханического подобия. Критериальные уравнения.
- 7 Принципы моделирования и оптимизации химико-технологических процессов.
- 8 Кинетика фильтрования через слой зернистого материала. Сопротивление фильтрованию. Критериальное уравнение для ламинарного режима фильтрования.
- 9 Кинетика осаждения. Критериальное уравнение для ламинарного режима осаждения под действием силы тяжести.
- 10 Осаждение в реальных аппаратах и их отличие от идеальных условий осаждения.
- 11 Взвешенный слой, условия образования, перепад давления в слое, кривая псевдооживления.
- 12 Критериальное уравнение для расчета критической скорости псевдооживления при ламинарном режиме. Скорость начала уноса, рабочая скорость, число псевдооживления.
- 13 Диаграмма взвешенного слоя и задачи, решаемые с ее помощью.
- 14 Классификация неоднородных систем. Материальный баланс гидромеханических процессов.
- 15 Отстаивание. Расчет и конструкции отстойников. Преимущества и недостатки от-



стойников.

16 Центробежное осаждение, суть процесса. Разделение неоднородных систем в циклонах. Конструкции и расчет циклонов.

17 Отстойное центрифугирование. Фактор разделения и индекс производительности.

18 Классификация и конструкции отстойных центрифуг.

19 Электроосаждение, суть процесса. Конструкции и расчет электрофильтров.

20 Мокрая очистка газов.

21 Фильтрование. Фильтрующие материалы, требования к ним. Виды осадков.

22 Фильтрование при постоянном давлении и постоянной скорости. Кинетические уравнения. Определения констант фильтрования опытным путем.

23 Классификация фильтрующей аппаратуры. Конструкции и расчет газовых фильтров.

24 Конструкции и расчет жидкостных фильтров периодического и непрерывного действия. Время фильтрования.

25 Центробежное фильтрование. Изменение скорости центробежного фильтрования, перепад центробежного давления.

26 Конструкции и расчет фильтрующих центрифуг.

27 Перемешивание в жидкой среде. Виды и основные характеристики перемешивания.

28 Критериальное уравнение для расчета мощности мешалок. Конструкции мешалок и их расчет.

### **Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе**

**Самостоятельная работа студентов**, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет с оценкой). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, рефератов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- наглядные пособия (плакаты, гербарий - на кафедре)
- глоссарий - словарь терминов по тематике дисциплины
- тезисы лекций.

**Самостоятельная работа с книгой.** В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манера прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.

- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.

- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.

- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

Реферат: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.

## 7. Фонд оценочных средств

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

Семестр (курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
<b>ОПК-2 способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения</b>	
<b>4(3)</b>	<b>Процессы и аппараты пищевых производств</b>
6(4)	Технология мучных, кондитерских и булочных изделий
7(5)	Технология кулинарной продукции за рубежом
7(5)	Системы управления технологическими процессами и информационные технологии
7(5)	Автоматизация технологических процессов
7(3,4)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
<b>ОПК-4 готовность эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания</b>	
2 (2)	Электротехника и электроника
2 (2)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3 (2)	Тепло- и хладотехника
<b>4(3)</b>	<b>Процессы и аппараты пищевых производств</b>
5(4)	Торгово-технологическое оборудование предприятий общественного питания
7(3,4)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8 (5)	Преддипломная практика
8 (5)	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
<b>ПК-1 способность использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания;</b>	
1 (1)	Физико-химические свойства и методы контроля качества
3 (2)	Контроль качества продукции в общественном питании
4 (2)	Пищевая микробиология
4(3)	Товароведение продовольственных товаров
<b>4 (3)</b>	<b>Процессы и аппараты пищевых производств</b>
5 (4)	Техно-химический контроль продукции общественного питания
5 (4)	Метрология, стандартизация и сертификация
7 (4)	Сенсорный анализ пищевых продуктов
7 (5)	Идентификация и фальсификация пищевых продуктов

7 (5)	Стандартизация организации производства на предприятиях общественного питания
8(5)	Экспертиза сырья и пищевых продуктов
8 (5)	Преддипломная практика
8 (5)	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
<b>ПК-3 владение правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда; измерения и оценивания параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест;</b>	
3 (2)	Тепло- и хладотехника
4(2)	Безопасность жизнедеятельности
4(3)	Система менеджмента безопасности пищевых продуктов
<b>4 (3)</b>	<b>Процессы и аппараты пищевых производств</b>
5(3)	Экология
5(4)	Техно-химический контроль продукции общественного питания
6(4)	Санитария и гигиена питания
7(4)	Централизованное производство кулинарной продукции
7(3,4)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
<b>ПК-5 способность рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство</b>	
2 (2)	Электротехника и электроника
2 (2)	Сопротивление материалов
2 (1)	Технология продуктов детского и функционального питания
3 (2)	Тепло- и хладотехника
<b>4 (3)</b>	<b>Процессы и аппараты пищевых производств</b>
5(4)	Торгово-технологическое оборудование предприятий общественного питания
7(3,4)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Уровень освоения			
	«неудовлетворительно»	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
<b>ОПК-2 способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения</b>				
<b>Знания:</b>	Незнание средств и методов повышения безопасности, экологичности и устойчивости технологических процессов производства продукции питания; физиологические нормы потребления пищевых веществ различных групп населения; изменения пищевых веществ при тепловой и холодной обработке и хранении продукции питания	Слабое знание средств и методов повышения безопасности, экологичности и устойчивости технологических процессов производства продукции питания; физиологические нормы потребления пищевых веществ различных групп населения; изменения пищевых веществ при тепловой и холодной обработке и хранении продукции питания	Хорошее знание средств и методов повышения безопасности, экологичности и устойчивости технологических процессов производства продукции питания; физиологические нормы потребления пищевых веществ различных групп населения; изменения пищевых веществ при тепловой и холодной обработке и хранении продукции питания	Успешное знание средств и методов повышения безопасности, экологичности и устойчивости технологических процессов производства продукции питания; физиологические нормы потребления пищевых веществ различных групп населения; изменения пищевых веществ при тепловой и холодной обработке и хранении продукции питания
<b>Умения:</b>	Отсутствие умений рассчитывать режимы технологических процессов, используя справочную литературу; проводить анализ причин возникновения дефектов и брака продукции специальных видов питания	Слабое умение рассчитывать режимы технологических процессов, используя справочную литературу; проводить анализ причин возникновения дефектов и брака продукции специальных видов питания	Хорошее умение рассчитывать режимы технологических процессов, используя справочную литературу; проводить анализ причин возникновения дефектов и брака продукции специальных видов питания	Отличное умение рассчитывать режимы технологических процессов, используя справочную литературу; проводить анализ причин возникновения дефектов и брака продукции специальных видов питания
<b>Навыки:</b>	Плохое владение технологией производства продукции	Слабое владение технологией производства продукции	Хорошее владение технологией производства продукции	Успешное владение технологией производства продукции

	ции специальных видов питания; методами оценки качества и безопасности продукции специальных видов питания	ции специальных видов питания; методами оценки качества и безопасности продукции специальных видов питания	специальных видов питания; методами оценки качества и безопасности продукции специальных видов питания	специальных видов питания; методами оценки качества и безопасности продукции специальных видов питания
<b>ОПК-4 готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания</b>				
<b>Знания:</b>	Обучающийся не может продемонстрировать готовность эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания в типовых ситуациях	Обучающийся слабо демонстрирует готовность эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания в типовых ситуациях	Обучающийся демонстрирует готовность эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности	Обучающийся успешно демонстрирует готовность эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
<b>Умения:</b>	Плохое умение производить расчет и подбор приводов технологического оборудования для производства продуктов питания.	Слабое умение производить расчет и подбор приводов технологического оборудования для производства продуктов питания.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение производить расчет и подбор приводов технологического оборудования для производства продуктов питания.	Сформированное умение производить расчет и подбор приводов технологического оборудования для производства продуктов питания.
<b>Навыки:</b>	Отсутствие владений методами подбора и эксплуатации приводов технологического оборудования	Фрагментарное владение методами подбора и эксплуатации приводов технологического оборудования	В целом успешное, но несистематическое владение методами подбора и эксплуатации приводов технологического оборудования	Успешное и систематическое владение методами подбора и эксплуатации приводов технологического оборудования
<b>ПК-1 способность использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять техно-логический процесс производства продук-</b>				

<b>ции питания;</b>				
<b>Знания:</b>	Незнание основ метрологии, методов и средств изменения физических величин, правовые основы и системы стандартизации и сертификации; отечественные и международные стандарты и нормы в области технологии общественного питания	Неполное знание основ метрологии, методов и средств изменения физических величин, правовые основы и системы стандартизации и сертификации; отечественные и международные стандарты и нормы в области технологии общественного питания	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание основ метрологии, методов и средств изменения физических величин, правовые основы и системы стандартизации и сертификации; отечественные и международные стандарты и нормы в области технологии общественного питания	Сформированное и систематическое знание основ метрологии, методов и средств изменения физических величин, правовые основы и системы стандартизации и сертификации; отечественные и международные стандарты и нормы в области технологии общественного питания
<b>Умения:</b>	Неумение проводить стандартные испытания по определению показателей физико-химических свойств используемого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции питания; организовывать рациональное хранение пищевых продуктов	Слабое умение проводить стандартные испытания по определению показателей физико-химических свойств используемого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции питания; организовывать рациональное хранение пищевых продуктов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить стандартные испытания по определению показателей физико-химических свойств используемого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции питания; организовывать рациональное хранение пищевых продуктов	Сформированное умение проводить стандартные испытания по определению показателей физико-химических свойств используемого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции питания; организовывать рациональное хранение пищевых продуктов
<b>Навыки:</b>	Плохое владение навыками расчета естественной убыли сырья и пищевых продуктов при холодильном хранении	Фрагментарное владение навыками расчета естественной убыли сырья и пищевых продуктов при холодильном хранении	В целом успешное, но несистематическое владение навыками расчета естественной убыли сырья и пищевых продуктов при холодильном хранении	Успешное и систематическое владение навыками расчета естественной убыли сырья и пищевых продуктов при холодильном хранении
<b>ПК-3 владение правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда; измерения и оценивания параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест</b>				
<b>Знания:</b>	Отсутствие знаний санитарного законодательства в	Неполное знание санитарного законодательства в	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание	Сформированное и систематическое знание санитарного за-



	индустрии питания; гигиенических требований к оборудованию	индустрии питания; гигиенических требований к оборудованию	санитарного законодательства в индустрии питания; гигиенических требований к оборудованию	конодательства в индустрии питания; гигиенических требований к оборудованию
<b>Умения:</b>	Неумение анализировать данные о санитарно-гигиеническом состоянии предприятий питания с целью обеспечения санитарно-эпидемиологической безопасности кулинарной продукции	Слабое умение анализировать данные о санитарно-гигиеническом состоянии предприятий питания с целью обеспечения санитарно-эпидемиологической безопасности кулинарной продукции	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать данные о санитарно-гигиеническом состоянии предприятий питания с целью обеспечения санитарно-эпидемиологической безопасности кулинарной продукции	Сформированное умение анализировать данные о санитарно-гигиеническом состоянии предприятий питания с целью обеспечения санитарно-эпидемиологической безопасности кулинарной продукции
<b>Навыки:</b>	Плохое владение навыками работы с СанПиНами; оценками производственной санитарии; методами личной гигиены и профилактикой потенциально опасной продукции	Фрагментарное владение навыками работы с СанПиНами; оценками производственной санитарии; методами личной гигиены и профилактикой потенциально опасной продукции	В целом успешное, но несистематическое владение навыками работы с СанПиНами; оценками производственной санитарии; методами личной гигиены и профилактикой потенциально опасной продукции	Успешное и систематическое владение навыками работы с СанПиНами; оценками производственной санитарии; методами личной гигиены и профилактикой потенциально опасной продукции
<b>ПК-5 способность рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство</b>				
<b>Знания:</b>	Не знание методов расчета производственной мощности, формы ее выражения; пути повышения эффективности использования производственной мощности; методов расчета технологического и торгового оборудования; рациональные	Неполное знание методов расчета производственной мощности, формы ее выражения; пути повышения эффективности использования производственной мощности; методов расчета технологического и торгового оборудования; рациональные	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание методов расчета производственной мощности, формы ее выражения; пути повышения эффективности использования производственной мощности; методов расчета технологического и торгового оборудования;	Сформированное и систематическое знание методов расчета производственной мощности, формы ее выражения; пути повышения эффективности использования производственной мощности; методов расчета технологического и торгового оборудования; рациональные спо-

	способности эксплуатации технологического оборудования при производстве продукции питания.	нальные способности эксплуатации технологического оборудования при производстве продукции питания.	ния; рациональные способности эксплуатации технологического оборудования при производстве продукции питания.	способности эксплуатации технологического оборудования при производстве продукции питания.
<b>Умения:</b>	Неумение рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования; анализировать использование производственной мощности предприятия и рассчитывать ее резервы; произвести расчет и подбор технологического оборудования; оценивать и планировать внедрение инноваций в производство	Слабое умение рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования; анализировать использование производственной мощности предприятия и рассчитывать ее резервы; произвести расчет и подбор технологического оборудования; оценивать и планировать внедрение инноваций в производство	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования; анализировать использование производственной мощности предприятия и рассчитывать ее резервы; произвести расчет и подбор технологического оборудования; оценивать и планировать внедрение инноваций в производство	Сформированное умение рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования; анализировать использование производственной мощности предприятия и рассчитывать ее резервы; произвести расчет и подбор технологического оборудования; оценивать и планировать внедрение инноваций в производство
<b>Навыки:</b>	Отсутствие владения методикой расчета производственной мощности предприятия; методами расчета технологического и торгового оборудования в зависимости от технологического процесса	Фрагментарное владение методикой расчета производственной мощности предприятия; методами расчета технологического и торгового оборудования в зависимости от технологического процесса	В целом успешное, но несистематическое владение методикой расчета производственной мощности предприятия; методами расчета технологического и торгового оборудования в зависимости от технологического процесса	Успешное и систематическое владение методикой расчета производственной мощности предприятия; методами расчета технологического и торгового оборудования в зависимости от технологического процесса

## **7.3. Типовые контрольные задания**

### **Тесты для текущего контроля знаний студентов по дисциплине «Процессы и аппараты пищевых про- изводств»**

#### **1.Понятие процесса.**

- 1.Последовательные закономерные изменения, происходящие в обрабатываемом продукте, приводящие к возникновению новых свойств.
- 2.Последовательные изменения состояния обрабатываемого продукта, не приводящие к возникновению новых свойств.
- 3.Изменения положения продукта в пространстве.

#### **2.Понятие периодического процесса.**

- 1.Процесс, в котором операции загрузки, выгрузки и собственно процесс происходят последовательно в одном объеме аппарата.
- 2.Процесс, в котором операции загрузки, выгрузки и собственно процесс происходят одновременно в разных объемах аппарата.
- 3.Процесс, в котором операции загрузки и выгрузки происходят в одно время.

#### **3.Что такое суспензия**

- 1.Дисперсная система, состоящая не менее чем из двух фаз: внутренней- твердой дисперсной фазы и внешней-жидкой дисперсионной среды.
- 2.Дисперсная система, состоящая из одной фазы.
- 3.Дисперсная система, состоящая не менее чем из двух фаз: внутренней-жидкой дисперсной фазы и внешней-газообразной .

#### **4.Основные законы, лежащие в основе расчетов процессов и аппаратов.**

- 1.Закон сохранения массы вещества и закон сохранения энергии.
- 2.Закон Архимеда и закон Ньютона.
- 3.Закон Шукарева и закон сохранения массы вещества.

#### **5.Сущность пневматического перемешивания.**

- 1.Перемешивание с помощью мешалок
- 2.Перемешивание воздухом или газом.
- 3.Перемешивание за счет циркуляции по замкнутому контуру.

#### **6.Чем определяется выбор вида мешалки**

- 1.Объемом перемешиваемой среды
- 2.Вязкостью перемешиваемой среды
- 3.Массой перемешиваемой среды.

#### **7.Сущность процесса диспергирования.**

- 1.Измельчение частиц дисперсной фазы в жидкости или газе.
- 2.Извлечение компонентов жидкости или твердого тела жидким растворителем.
- 3.Смешивание жидких и твердых компонентов.

#### **8.Движущая сила процесса псевдоожижения.**

- 1.Разность температур
- 2.Разность давлений
- 3.Разность усилий.

#### **9.Сущность процесса взбивания.**

- 1.Насыщение жидкостей жиром
- 2.Перемешивание жидкостей с различной плотностью.
- 3.Насыщение жидкостей газом или воздухом.

#### **10.Как изменяется плотность жидкости в процессе взбивания**

- 1.Уменьшается
- 2.Увеличивается

3. Не меняется

**11. Определить массу фильтрата, если масса суспензии 80 кг, а масса осадка-10 кг.**

1. 90 кг

2. 70 кг

3. 8 кг

**12. Определить продолжительность осаждения частиц в отстойнике периодического действия, если высота слоя суспензии равна 10 м, а скорость осаждения составляет 2 м/с.**

1. 20 с

2. 5 с

3. 12 с

**13. Определить массу осветленной жидкости, если масса суспензии –50 кг, а масса осадка-5 кг.**

1. 55 кг

2. 10 кг

3. 45 кг

**14. Сущность процесса сепарирования.**

1. Создание устойчивых эмульсий в поле сил тяжести.

2. Разделение жидкостных систем в центробежном поле

3. Разделение твердых сыпучих систем в центробежном поле

**15. Определить массу суспензии, если масса фугата равна 20 кг, а масса шлама – 5 кг.**

1. 25 кг

2. 15 кг

3. 4 кг

**16. Единицы измерения коэффициента теплоотдачи.**

1. Вт/(м.К)

2. Вт/(м<sup>2</sup>.К)

3. Дж/(кг.К)

**17. Сущность передачи теплоты тепловым излучением.**

1. Хаотическое движение молекул, атомов

2. Движение макрообъемов жидкости или газа

3. Электромагнитные волны

**18. Единицы измерения коэффициента теплопередачи.**

1. Вт/(м.К)

2. Вт/(м<sup>2</sup>.К)

3. Дж/(кг.К)

**19. От какой среды, имеющей одинаковую температуру, выше коэффициент теплоотдачи: от воздуха, от влажного насыщенного пара или от перегретого пара**

1. От воздуха

2. От влажного насыщенного пара

3. От перегретого пара

**20. Определить КПД аппарата, если затраченное количество теплоты в 2 раза больше количества полезной теплоты**

1. 100%

2. 50%

3. 80%

**21. У одного теплового аппарата КПД составляет 70%, а у другого-90%. Какой аппарат работает эффективнее и почему**

1. Аппарат, у которого КПД=70%, из-за большого значения полезной теплоты.

2. Аппарат, у которого КПД=90%, из-за малых потерь.

3.Аппарат, у которого КПД=70%, из-за малого значения полезной теплоты..

**22. Бактерицидная температура при пастеризации.**

1.70°C

2.50°C

3.60°C

**23. Отличие процессов варки и жарки**

1.Образование корочки при жарке

2.Вид греющей среды

3.Температура греющей среды

**24.Цель процесса выпаривания**

1.Увеличение объема продукта

2.Повышение массовой доли сухих веществ в продукте.

3.Увеличение плотности продукта.

**25.Понятие абсорбента.**

1.Жидкость, поглощающая газ или пар.

2.Твердое вещество, поглощающее газ или пар.

3.Газ или пар, поглощаемый жидкостью.

**26.Сущность процесса экстракции.**

1.Поглощение компонентов жидкости или газа жидкостью.

2.Поглощение компонентов жидкости или твердого тела жидким растворителем.

3.Поглощение компонентов жидкости поверхностью твердого тела.

**27.Сущность процесса сублимационной сушки.**

1.Сушка горячим воздухом.

2.Сушка на горячей поверхности.

3.Сушка в вакууме из замороженного продукта.

**28. Совокупностью последовательных действий для достижения определенного результата называется**

1. Технологией

3. Технологическим аппаратом

2. Производственным процессом

4. Машиной

**29.Устройство, выполняющее механические движения с целью преобразования энергии и материалов - это**

1. Технологический аппарат

3. Технология

2. Машина

4. Производственный процесс

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

1. Тепловые процессы

2. Гидромеханические процессы

3. Массообменные процессы

4. Микробиологические процессы.

**31.К структурно-механическим свойствам пищевого сырья относится**

1. Теплоемкость

3. Температуропроводность

2. Теплопроводность

4.Вязкость

**32.Масса единичного объема вещества - это**

1. Плотность вещества

3. Теплоемкость пищевого сырья

2. Удельный вес пищевого сырья

4. Вязкость вещества

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

1. Удельная теплоемкость

2. Температуропроводность

3. Теплопроводность

4. Поверхностное натяжение.

**34.Механическая надежность аппарата характеризуется**

1. Прочностью

3. Металлоемкостью

2. Долговечностью

4. Высокоэффективностью

**35.Производительность оборудования относится к**

1. Технико-экономическим показателям

2. Конструктивному совершенству аппаратуры

3. Механической надежности машины.

4. Эксплуатационным достоинствам аппарата.

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

1. Эмульсия

3. Пены

2. Суспензия

4. Туманы.

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

1. Эмульсия

3. Туманы

2. Пены

4. Суспензия

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

1. Пыли

3. Дымы

2. Туманы

4.Пены

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

1. Фильтрация

2. Центробежное фильтрование

3. Осаждение

4. Отстаивание

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

1. Осаждение

2. Центробежное фильтрование

3. Фильтрация

4. Отстаивание

**41. Что является движущей силой процесса фильтрации:**

1. Разность давлений

2. Разность концентраций

3. Разность температур

4. Центробежная сила

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

1. Фильтрация с образованием осадка на поверхности фильтрующей перегородки

2. Фильтрация с закупориванием пор
  3. Промежуточный вид фильтрации
- 43. Способ разделения растворов путем их фильтрации под давлением через полупроницаемые мембраны, пропускающие растворитель и задерживающие молекулы или ионы растворенных веществ - это**
1. Обратный осмос
  2. Осмос
  3. Электродиализ
  4. Ультрафильтрация
- 44. Процесс разделения, фракционирования и концентрирования растворов с помощью полупроницаемых мембран - это**
1. Обратный осмос
  2. Осмос
  3. Ультрафильтрация
  4. Электродиализ
- 45. Процесс переноса тепловой энергии от более нагретых участков тела к менее нагретым в результате теплового движения и взаимодействия микрочастиц, называется**
1. Теплопроводность
  2. Тепловое излучение
  3. Теплоотдача
  4. Теплопередача
- 46. Как называется закон, устанавливающий соотношение между лучеиспускательной и поглощательной способностями тел**
1. Закон Стефана-Больцмана
  2. Закон Кирхгофа
  3. Закон Ламберта
  4. Закон Фурье
- 47. Какой закон выражает изменение интенсивности излучения по различным направлениям**
1. Закон Фурье
  2. Закон Ламберта
  3. Закон Стефана-Больцмана
  4. Закон Кирхгофа
- 48. В каких критериях физические параметры определены при температуре стенки**
1. Пекле
  2. Фурье
  3. Прандтля
  4. Рейнольдса
- 49. Конденсация - это процесс**
1. Повышения температуры материалов путем подвода к ним теплоты
  2. Понижения температуры материалов путем отвода от них теплоты
  3. Превращения жидкости в пар путем подвода к ней теплоты
  4. Переход вещества из паро- или газообразного состояния в жидкое путем отвода от него теплоты
- 50. Теплообменник, какого типа состоит из ряда наружных труб большего диаметра и расположенных внутри них труб меньшего диаметра**
1. Типа «Труба в трубе»
  2. Погружные змеевиковые теплообменники
  3. Оросительные теплообменники
  4. Спиральные теплообменники
- 51. На каком законе основывается то, что диффузия в газах и растворах жидкостей происходит в результате хаотического движения молекул, приводящего к переносу молекул распределяемого вещества из зоны высоких концентраций в зону низких концентраций**
1. Первый закон Фика
  2. Закон Фурье

3. Закон массопроводности
  4. Закон Ньютона-Щукарева
- 52. Процесс поглощения газов или паров из газовых или паровых смесей жидкими поглотителями, называется**
1. Адсорбцией
  2. Абсорбцией
  3. Хемосорбцией
  4. Кристаллизацией
- 53. Какие экстракторы обеспечивают непрерывный контакт между фазами и плавное непрерывное изменение концентраций в фазах.**
1. Ступенчатые (секционные) экстракторы
  2. Дифференциально-контактные экстракторы
  3. Смесительно-отстойные экстракторы
  4. Тарельчатые экстракторы
- 54. Сушка путем нагрева материала в поле токов высокой частоты**
1. СВЧ сушка
  2. Радиационная сушка
  3. Конвективная сушка
  4. Сублимационная сушка
- 55. Сушка путем передачи теплоты от теплоносителя к материалу через разделяющую их стенку**
1. Воздушная сушка
  2. Диэлектрическая сушка
  3. Контактная сушка
  4. Сублимационная сушка
- 56. Сопротивление процесса фильтрации складывается из:**
1. Сопротивления слоя осадка на фильтрационной перегородке.
  2. Сопротивления фильтрационной перегородки.
  3. Сопротивления подводящих разделяемую среду и отводящих фильтрат трубчатых систем.
- 57. Закон Стокса применим для характеристик движения:**
1. Одиночной частицы.
  2. В неограниченном пространстве.
  3. Шарообразной частицы
  4. При ламинарном режиме
  5. При турбулентном режиме

### ОТВЕТЫ

Вопрос	Ответ	вопрос	Ответ	вопрос	Ответ
1	1	20	2	39	3
2	1	21	2	40	3
3	1	22	3	41	2
4	1	23	1	42	3
5	2	24	2	43	1
6	2	25	1	44	1
7	1	26	2	45	4
8	2	27	3	46	2
9	3	28	4	47	2



10	1	29	2	48	1
11	2	30	3	49	4
12	2	31	4	50	1
13	3	32	1	51	1
14	2	33	1	52	2
15	1	34	1	53	2
16	2	35	1	54	1
17	3	36	2	55	3
18	2	37	1	56	1,2
19	2	38	4	57	4

Утверждаю  
зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ М.Г. Магомедов  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

**Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации (зачет с оценкой) по дисциплине Б1.Б.23 «Процессы и аппараты пищевых производств»**

***Раздел 1***

1. Общая характеристика основных законов исследования технологических процессов
2. Классификация основных процессов пищевых производств
3. Принципы расчета процессов и аппаратов пищевых производств
4. Основы технической гидромеханики
5. Виды движения жидкостей
6. Транспортирование жидкостей и газов
7. Гидромеханические процессы

***Раздел 2***

8. Физические основы измельчения
9. Классификация измельчительных машин
10. Сущность и задачи сортирования
11. Калибрование
12. Классификация процессов прессования пищевых продуктов
13. Обезвоживание и брикетирование
14. Формование пищевых продуктов
15. Теоретические основы процесса прессования
16. Общая характеристика процесса перемешивания
17. Механическое перемешивание
18. Пневматическое перемешивание
19. Сущность процесса пылеулавливания. Классификация аппаратов, основные и вспомогательные механизмы разделения неоднородных систем «газ – твердое тело»
20. Физические основы пылеулавливания и подготовки газов
21. Вспомогательные механизмы выделения частиц из потока
22. Основные типы пылеуловителей, фильтров и осадителей

***Раздел 3***

23. Общая характеристика тепловых процессов
24. Нагревание

- 25. Конденсация
- 26. Охлаждение и замораживание
- 27. Выпаривание
- 28. Влияние низких температур на жизнедеятельность микроорганизмов
- 29. Охлаждающие среды
- 30. Холодильные агенты
- 31. Охлаждение пищевых продуктов
- 32. Замораживание пищевых продуктов
- 33. Основные типы морозильных аппаратов

#### ***Раздел 4***

- 34. Общая характеристика процесса сушки
- 35. Статика процесса сушки
- 36. Кинетика процесса сушки
- 37. Материальный и тепловой балансы сушки
- 38. Динамика процесса сушки
- 39. Устройство сушилок
- 40. Распылительная сушка
- 41. Сублимационная сушка
- 42. Физико-химические основы процесса ректификации
- 43. Перегонка
- 44. Ректификация

#### **7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков**

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

##### **Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

##### **Критерии оценки знаний студента при написании индивидуального задания**

**Оценка «отлично»** - выставляется студенту, показавшему всесторонние систематизированные, глубокие знания вопросов и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

**Оценка «хорошо»** - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике. Но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно»** - выставляется студенту. Показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходи-

мыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

**Оценка «неудовлетворительно»** - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем.

### **Критерии оценки ответов на зачете с оценкой**

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, который:

1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать знания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах плодководства;

2) умело применяет теоретические знания по плодководству при решении практических задач;

3) владеет современными методами исследования в плодководстве, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;

4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку **«хорошо»** получает студент, который:

1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу по плодководству;

2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;

3) знаком с методами исследования в плодководстве, умеет увязать теорию с практикой;

4) в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, который:

1) освоил программный материал по плодководству в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;

2) при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументировано изложил теоретические положения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который:

1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;

2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### ***а) основная литература:***

1. Процессы и аппараты пищевой технологии: учебное пособие, реком. УМО по образ. в области технологии продуктов питания и пищевой инженерии / Под ред. С. А. Бредихина. - СПб.: Лань, 2014. - 544с.
2. Основы гидравлики и теплотехники: учебное пособие. Рек.УМО / З. Х. Замлеев, В.Н.Посохин, В.М. Чефанов. - СПб: Издательство "Лань", 2014. - 352с.
3. Остриков О.В. Процессы и аппараты пищевых производств. Учебник для вузов - М.: ГИОРД, 2012.

### ***б) дополнительная литература:***

4. Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии. [Текст]/ Г.Д. Кавецкий, Б.В. Васильев – М.: Колос, 2007. – 551 с.
5. Расчеты и задачи по процессам и аппаратам пищевых производств / под ред. проф. С.М. Гребенюка и доц. И.М. Михеевой. – М.: Агропромиздат, 2007. – 151 с.
6. Стабников В.Н. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст]/ В.Н.Стабников, В.М. Лысянский, В.Д. Попов – М.: Агропромиздат2005. – 623 с.
7. Плаксин Ю.М. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст] : учеб. для вузов / Ю. М. Плаксин, Н. Н. Малахов, В. А. Ларин.- 2-е изд. перераб. и доп. - М. : Колос, 2005. - 760 с.
8. Процессы и аппараты пищевых производств: учебник / Ю. М. Плаксин, Н. Н. Малахов, В. А. Ларин. - 2-е изд. перераб. и доп. - Москва: "КолосС", 2006. - 760с.
9. Теоретические основы пищевых технологий, в 2-х кн./Отв.ред.В.А.Панфилов. -М.:КолосС, 2009.
10. Красовицкий Ю.В. Расчет и выбор пылеулавливающего оборудования: Учеб. пособие с грифом УМО / В.А.Громыкин, С.Ю.Панов, А.М.Болдырев, Ю.Н.Шаповалов // Воронеж, ВГАСА. -2000.326 с.
11. Корниенко Т.С., Кошиневский М.Х. Мембранные равновесия. Мембранные методы разделения: Учеб. пособие / Воронеж, гос. технол. акад., Воронеж, 1996. - 60 с.
12. Харин В.М., Агафонов Г.В. Теоретические основы тепло- и влагообменных процессов пищевой технологии. - М.: Пищевая пром-ть. 2001.344с.
13. Харин В.М., Агафонов Г.В. Теория гидро- и гидротермической обработки капиллярно-пористых тел. - Воронеж. Изд. ВГТА, 2000. - 184с.

14. Антипов С.Т., Валуцкий В.Я., Меснянкин В.Н. Тепло- и массообмен при сушке в аппаратах с вращающимся барабаном. - Воронеж, гос. техн. акад. Воронеж, 2001. - 308 с.
15. Анштейн В.Г., Захаров М.К., Носов Г.А. и др. Общий курс процессов и аппаратов химической технологии. Книга 1 и 2. - М.: Химия, 2000. 1758с.
16. Баранов Д.А., Вязьмин А.В, Гухман А.А. и др. Процессы и аппараты химической технологии. - М.: Логос, 2000. - 478 с.
17. Дытнерский Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии. Часть 1 и 2. - М.: Химия, 1995. - 766 с.
18. Смирнова Н.Н., Курочкина М.И., Волжинский А.И., Плесовских В.А. Процессы и аппараты химической технологии. Основы инженерной химии. СПб.: Химия, 1996. - 408 с.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Министерство сельского хозяйства РФ.- [mcx.ru](http://mcx.ru)
2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>
3. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>
4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>
5. Российская государственная библиотека - [rsl.ru](http://rsl.ru)
6. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>
7. Ресурс МСХ РФ - Система дистанционного мониторинга земель сельхозназначения АПК (СДМЗ АПК)- <http://sdmz.gvc.ru>
8. Ресурс МСХ РФ - Федеральная Геоинформационная система «Атлас земель сельхозназначения» (ФГИС АЗСН)- <http://atlas.msx.ru>

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург До-

	(«Ветеринария и сельское хозяйство»)			говор № 112/140/2017, от 25/10/2017 21.12.2017 по 20.12.2018гг
2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Лесное хозяйство и лесоинженерное дело»)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Соглашение № 21 от 21.12.2017г 21.12.2017 по 20.12.2018гг
3	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Технология пищевых производств».	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 46 от 20/04/2018 с 15/05/18 до 14/05/19

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

**Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).** Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества пищевых продуктов. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами



основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . . , или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

**Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.** Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к семинару заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов семинара, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к семинару. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на семинаре. Ценность выступления студента на семи-

наре возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на семинаре от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на семинаре или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

**Доклад** – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада

провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

**Методические рекомендации по подготовке к зачету с оценкой.** Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися зачета с оценкой. На дифференцированном зачете определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к зачету с оценкой – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к зачету с оценкой обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для дифференцированного зачета содержится в данной рабочей программе. В преддверии зачета с оценкой преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к зачету.

При подготовке к зачету с оценкой обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на зачете с оценкой. Залогом успешной сдачи дифференцированного зачета является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовку к зачету желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к зачету, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по семинарским занятиям, к зачету с оценкой не допускаются.

В ходе сдачи зачета с оценкой учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи зачета с оценкой закрывается и сдается в учебную часть факультета.

## **11. Информационные технологии и программное обеспечение**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

### **Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое в учебном процессе**

OfficeStandard 2010	OpenLicense: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8 Professional	OpenLicense: 61137897 от 2012-11-08
Windows 7 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8	Open License: 61137897 от 2012-11-08
<i>AutoCAD Design Suite Ultimate, Building Design Suite, ПО Maya LT, Autodesk® VRED, Education Master Suite</i>	Образовательная лицензия (Сеть) на EducationMasterSuite 2015. Выдана ДагГАУ-Информатика, Махачкала. Срок действия лицензии – 3 года.
Turbo Pascal School Pak	<a href="http://sunschool.mmcs.sfedu.ru/courses">http://sunschool.mmcs.sfedu.ru/courses</a>
PascalABC.NET	<a href="http://mmcs.sfedu.ru">http://mmcs.sfedu.ru</a>

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru>

## **12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса**

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются лекционная аудитория и практикум. Наличие ноутбука, телевизора, оборудование для проведения практических занятий. Плакаты и стенды.

### **13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

#### **а) для слабовидящих:**

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

#### **б) для глухих и слабослышащих:**

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме.

#### **в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20\_\_/20\_\_учебный год

**УТВЕРЖДАЮ**

*проректор по учебной работе*

\_\_\_\_\_ *С. А. Курбанов*

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

В программу дисциплины (модуля) «Процессы и аппараты пищевых про-  
изводств»  
по направлению подготовки 19.03.04 – «Технология продукции и органи-  
зация общественного питания»

.....;  
.....;  
.....;

**Программа пересмотрена на заседании кафедры**

Протокол №\_\_от\_\_\_\_г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Магомедов М.Г. / профессор / \_\_\_\_\_ /  
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

**Одобрено**

Председатель методической комиссии факультета

Сапукова А. Ч. / доцент / \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

## Лист регистрации изменений в РПД

[illegible]