

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Солоненко Анна Александровна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 27.09.2019 10:10  
Уникальный программный ключ:  
d9ba9a2cd160a14af047fb47bab627f8b0050e51



Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Астраханский государственный  
технический университет»  
(ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»)

Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

### **ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**по дисциплине**

### **«Процессы и аппараты»**

для студентов специальности

**19.02.06 «Технология консервов и пищевых концентратов»**

**п. Рыбное, Дмитровский р-н, Московская обл.**

**2019**

**Автор:**

преподаватель первой квалификационной категории Ибрагимова И. Е.

**Рецензент:**

К.т.н., доцент кафедры ТППиХТ Артюхов И. Л.

Методические указания по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Процессы и аппараты» для студентов специальности 19.02.06 «Технология консервов и пищевых концентратов» (базовая подготовка) [Электронный ресурс]. – Рыбное, 2019. – 22 с. - Режим доступа: <http://portal-drti.ru>

Утверждены на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных технологических дисциплин и профессиональных модулей 30.08.2019, протокол №1.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Цели, задачи, виды и формы самостоятельной работы .....	5
2 Организация и контроль самостоятельной работы.....	6
3 Виды самостоятельной работы студентов по дисциплине «Процессы и аппараты»	7
3.1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, справочной литературы.....	9
3.2 Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной литературе.....	10
3.3 Подготовка к устному опросу, контрольным, практическим работам, зачету, экзамену.....	11
3.4 Решение задач.....	12
3.5 Эскизирование (включая подготовку к защите эскиза).....	13
3.6 Оформление результатов выполнения практических работ, построение графических зависимостей.....	14
3.7 Конспектирование учебного материала, составление тематических таблиц.....	13
3.8 Получение дополнительной информации при изучении определенных тем с целью подготовки сообщений, написания рефератов.....	15
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	66
ПРИЛОЖЕНИЕ А	
Сведения о видах и формах самостоятельных работ по разделам и темам дисципли- ны «Процессы и аппараты» для обучающихся по очной и заочной форме.....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	
Варианты заданий для эскизирования .....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ В	
Задания для составления тематических таблиц.....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	
Тематика сообщений.....	23
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	
Тематика письменных реферативных работ.....	24

## ВВЕДЕНИЕ

Организация внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Процессы и аппараты» направлена на формирование общих и профессиональных компетенций и является важным этапом реализации требований Федерального государственного образовательного стандарта специальности среднего профессионального образования 19.02.06 «Технология консервов и пищекокцентратов».

Дисциплина «Процессы и аппараты» является одной из основных прикладных дисциплин, обеспечивающих подготовку современных специалистов для различных отраслей и сфер деятельности. Целью дисциплины является получение обучающимися специальных знаний и представлений в области процессов и аппаратов пищевых производств, необходимых для выполнения работ по видам профессиональной деятельности. Основные задачи дисциплины:

- способствовать приобретению обучающимися знаний в области процессов и аппаратов пищевых производств;
- способствовать развитию у обучающихся практических навыков работы со справочными данными и технической документацией;
- способствовать развитию у обучающихся умений и навыков проведения технических расчётов, анализа технической информации, поиска путей решения производственных задач.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- устанавливать и соблюдать режимы проведения процессов производства продукции;
- определять объекты (точки) контроля;
- выполнять конструктивные и технические расчеты.

**знать:**

- методику выполнения технических расчетов процессов и аппаратов;
- требования к проведению процессов производства продукции;
- назначение, устройство и принцип действия технологического оборудования и контрольно-измерительных приборов;
- методику расчетов нагрузки на оборудование;
- правила установки, наладки и технического обслуживания, режимы работы технологического оборудования по производству продукции.

## 1 Цели, задачи, виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению задач учебного и профессионального уровня.

**Целью самостоятельной работы** является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой деятельности.

### **Задачами самостоятельной работы являются:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- развитие исследовательских навыков;
- формирование умений использовать нормативно-правовую и справочную документацию, и специальную литературу при подготовке к семинарам, выполнении реферата, написании курсовых и выпускной квалификационной работ;
- развитие творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности.

Выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и 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.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

#### 1) индивидуальные занятия:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной в рабочей программе учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание рефератов;
- подготовка к практическим занятиям, их оформление;
- подготовка практических (проектных, исследовательских) разработок;
- выполнение заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплины и т.д.;
- подготовка к текущему контролю (экзамен).

2) получение консультаций для разъяснений по вопросам изучаемой дисциплины (дистанционно).

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- собеседование и устный опрос как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин;
- прием и разбор решенных задач.

Формы самостоятельной работы студентов включают в себя: изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации, изучение и систематизацию нормативно-правовых, нормативно-инструктивных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем глобальной сети «Интернет».

## **2 Организация и контроль самостоятельной работы**

Правильная организация самостоятельной работы, её систематичность позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы определяется в соответствии с рекомендуемыми ее видами:

### **для систематизации и овладения знаниями:**

- работа с конспектом лекций;
- работа над учебным материалом (учебник, первоисточник, дополнительная литература, аудио- и видеозаписи);
- графическое изображение структуры текста (при необходимости);
- конспектирование текста;
- работа со справочниками и словарями;
- ознакомление с нормативными документами;
- учебно-исследовательская работа;
- использование компьютерной техники, Интернета и др.;

### **для закрепления знаний:**

- составление плана и тезисов ответа;
- изучение нормативных материалов;
- ответы на контрольные вопросы;
- аналитическая обработка текста (аннотирование, реферирование и др.);
- подготовка тезисов сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- подготовка рефератов, докладов;

#### **для формирования умений:**

- решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариативных задач и упражнений;
- выполнение эскизов, чертежей, схем;
- решение профессиональных задач;
- подготовка к деловым играм;
- опытно-экспериментальная работа.

Связь работы преподавателя и обучающегося обеспечивает контроль самостоятельной работы обучающегося, в процессе которого выясняется степень осмысления материала, умение решать задачи и упражнения, в том числе профессиональные, понимание постановки проблемы и способность анализировать полученные результаты.

Проводится контроль предварительный, текущий, итоговый и контроль остаточных знаний.

Предварительный контроль производится с целью установления степени готовности обучающегося к выполнению задания.

Текущий контроль производится периодически в процессе изучения дисциплины и выполнения самостоятельных работ (контрольный опрос, контрольная работа, семинар и т.п.).

Итоговый контроль по дисциплине производится в процессе сдачи обучающимся зачета, экзамена.

Критериями оценки результатов организованной самостоятельной работы обучающегося являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- сформированность общекультурных и профессиональных компетенций;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление отчетного материала в соответствии с требованиями;
- творческий подход к выполнению самостоятельной работы;
- уровень сформированности аналитических и прогностических умений;
- уровень владения устным и письменным общением;
- уровень самостоятельной познавательной деятельности.

### **3 Виды самостоятельной внеаудиторной работы студентов по дисциплине «Процессы и аппараты»**

К общим видам самостоятельной работы относятся следующие виды внеаудиторной работы студентов:

- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, справочной литературы;

- самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной литературе;

- подготовка к устному опросу, контрольным работам, практическим и/или лабораторным работам, зачету и/или экзамену.

Основными формами реализации внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Процессы и аппараты» являются:

- решение задач;
- эскизирование (включая подготовку к защите эскизов);
- оформление результатов выполнения практических работ и построение графических зависимостей;
- конспектирование учебного материала, составление тематических таблиц;
- получение дополнительной информации при изучении определенных тем с целью подготовки сообщений, написания рефератов.

В таблице 1 приведены сведения о видах и формах самостоятельных работ по разделам и темам дисциплины «Процессы и аппараты» для обучающихся по очной форме.

Таблица 1 - Содержание самостоятельной внеаудиторной работы по разделам и темам дисциплины «Процессы и аппараты»

Наименование разделов и тем	Содержание внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся	Объем часов
<b>для обучающихся по очной форме</b>		
Введение в теорию процессов и аппаратов	СРС №1. Решение задач по определению свойств веществ (по вариантам).	4
Раздел 1. Механические процессы Тема 1.1 Виды механических процессов. Измельчение.	Эскизирование (2 машины). Защита эскизов.	4
Тема 1.2. Сортирование	Оформление результатов практической работы, построение графических зависимостей.	2
Тема 1.3. Обработка материалов давлением	Эскизирование (2 машины). Защита эскизов.	4
Раздел 2. Гидромеханические процессы.		
Тема 2.1. Основные понятия гидромеханики.	Конспектирование учебного материала.	2
Тема 2.2. Гидростатика.	Решение задач по гидростатике (по вариантам).	2
	Эскизирование (устройство для измерения давления в трубопроводах и аппаратах). Защита эскиза.	2

Наименование разделов и тем	Содержание внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся	Объем часов
Тема 2.3 Гидродинамика	Оформление результатов практической работы, построение графических зависимостей	6
	Эскизирование (насосы, по 3 конструкции). Защита эскизов.	4
Раздел 3. Тепловые процессы		
Тема 3.1 Общие сведения о тепловых процессах	Решение задач по основам теплопередачи (по вариантам).	4
Тема 3.2 Теплообменные и выпарные аппараты	Оформление результатов практических работ, построение графических зависимостей	4
	Составление таблиц «Теплообменные аппараты», «Выпарные аппараты».	2
	Эскизирование теплообменных и выпарных аппаратов (по 2 конструкции). Защита эскизов.	4
Раздел 4. Массообмен в пищевой промышленности		
Тема 4.1. Теория массообмена	Конспектирование учебного материала по теме.	2
Тема 4.2 Массообменные процессы	Работа над подготовкой сообщений	4
Тема 4.3 Массообменные аппараты	Реферат на тему «Применение массообменных аппаратов в производстве пищевой продукции (по видам)»	6

### **3.1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, справочной литературы**

Конспект - это последовательная фиксация информации, отобранной и обдуманной в процессе чтения.

#### Методические указания:

1. Ознакомьтесь с текстом, выделите информационно значимые места текста.
2. Сделайте библиографическое описание конспектируемого материала.
3. Выделите тезисы и запишите их с последующей аргументацией, подкрепляя примерами и конкретными фактами.
4. Составьте план текста - он поможет вам в логике изложения, сгруппировать материал.
5. Изложите каждый вопрос плана.

В заключении обобщите текст конспекта, выделите основное содержание проработанного материала, дайте ему оценку.

Оформите конспект: выделите наиболее важные места.

#### Показатели оценки результатов:

- краткое изложение основных теоретических положений темы;
- логичность изложения ответа;

- уровень понимания изученного материала.

### **3.2 Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной литературе**

При подготовке задания используйте рекомендуемые по данной теме учебники, специальную литературу, материалы электронно-библиотечных систем или другие Интернет-ресурсы.

#### Методические указания:

1. Внимательно прочитайте материал, по которому требуется составить конспект.
2. Постарайтесь разобраться с новыми терминами и понятиями.
3. Кратко, «своими словами», перескажите содержание изученного материала.
4. Составьте план конспекта, акцентируя внимание на наиболее важные моменты текста.
5. В соответствии с планом выпишите по каждому пункту несколько основных предложений, характеризующих ведущую мысль описываемого пункта плана.

#### Показатели оценки результатов:

- краткое изложение (при конспектировании) основных теоретических положений темы;
- логичность изложения ответа;
- уровень понимания изученного материала.

### **3.3 Подготовка к устному опросу, контрольным работам, практическим и/или лабораторным работам, зачету и/или экзамену**

Устный опрос — метод контроля, позволяющий не только опрашивать и контролировать знания учащихся, но и сразу же корректировать, повторять и закреплять знания, умения и навыки. Опрос может проводиться фронтально или индивидуально.

Индивидуальный опрос служит важным средством развития речи, памяти, мышления и предполагает обстоятельный, связный ответ обучающегося на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу. Формулировка вопроса должна предполагать не репродукцию знаний, а описание каких-то процессов, анализ событий, явлений и т.п. Вопрос задается всей аудитории. После небольшой обязательной паузы, необходимой для понимания аудиторией сути вопроса и подготовки к ответу, преподаватель конкретизирует, кому из обучающихся следует ответить. При этом важно контролировать настрой аудитории с тем, чтобы во время ответа остальные обучающиеся участвовали в слушании и были готовы корректировать или дополнять ответ.

При фронтальном опросе в беседу вовлекается вся аудитория, опрашиваются все обучающиеся. Организация опроса должна быть исключительно четкой. Вопросы продуманны до мелочей, точно установлена их последовательность. Отступле-

ний от темы не допускается. При определенных условиях и необходимости перехода к новой теме фронтальный опрос может трансформироваться в беседу (использование диалогического метода обучения).

Контрольная работа - это способ проверки текущих знаний обучающихся по пройденному материалу посредством самостоятельной работы, включающей в себя теоретические задания и несколько практических заданий.

Зачет (в т.ч. дифференцированный) и экзамен - формы проверки знаний обучающихся, учитывающие не только уровень знания теории, но и результаты выполнения всех видов работ за отчетный период, в т. ч. практических и лабораторных работ.

В зависимости от вида контрольного мероприятия объём и охват материала для подготовки будет различаться.

#### Методические указания:

1. Внимательно прочитайте материал по конспекту, составленному на учебном занятии.

2. Прочитайте тот же материал по учебнику, учебному пособию. Постарайтесь разобраться с непонятным, в частности новыми терминами. Незнание терминологии мешает студентам воспринимать материал на практических занятиях на должном уровне.

3. Ответьте на контрольные вопросы для самопроверки, имеющиеся в учебнике или предложенные в данных методических указаниях.

4. Кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».

5. Заучите «рабочие определения» основных понятий, законов.

6. Освоив теоретический материал, приступайте к выполнению заданий, упражнений; решению задач, расчетов самостоятельной работы, составлению графиков, таблиц и т.д.

#### Показатели оценки результатов:

- качество уровня освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при ответе на практико-ориентированные вопросы;
- обоснованность и четкость изложения ответа.

### **3.4 Решение задач**

Решение задач — процесс выполнения действий или мыслительных операций, являющийся составной частью мышления и направленный на достижение цели, заданной в рамках проблемной ситуации (задачи).

В ходе изучения дисциплины «Процессы и аппараты» обучающиеся в рамках выполнения самостоятельной работы выполняют решение расчетных задач. Приступая к решению задачи, надо провести ее анализ: внимательно прочитать условие задачи, установить суть требований, определить исходные данные. Для решения задач необходимо знание теоретического материала и умение пользоваться справочными данными.

Варианты задач для самостоятельного решения по изучаемым темам приведены в методических указаниях к выполнению практических работ по соответствующим разделам дисциплины «Процессы и аппараты».

Методические указания:

1. Внимательно прочитайте теоретический материал - конспект, составленный самостоятельно или на лекционном занятии.
2. Выпишите формулы из конспекта по изучаемой теме.
3. Обратите внимание, как использовались данные формулы при решении задач на занятии.
4. Выпишите ваш вариант задания, предложенного в данных методических указаниях, в соответствии с порядковым номером в учебном журнале.
5. Решите предложенную задачу, используя выписанные формулы.
6. В случае необходимости воспользуйтесь справочными данными.
7. Проанализируйте полученный результат (проверьте размерности величин, правильность подстановки в формулы численных значений, правильность расчетов, правильность вывода неизвестной величины из формулы).

Решение задач должно сопровождаться необходимыми пояснениями. Расчетные формулы приводите на отдельной строке, выделяя из текста, с указанием размерности величин. Формулы записывайте сначала в общем виде (буквенное выражение), затем подставляйте числовые значения без указания размерностей, после чего приведите конечный результат расчетной величины с указанием размерности. Окончательный ответ следует приводить в системе СИ.

Показатели оценки результатов:

- грамотная запись условия задачи и ее решения;
- грамотное использование формул;
- грамотное использование справочных данных;
- точность и правильность расчетов;
- грамотность работы с размерностями величин;
- обоснование решения задачи.

### **3.5 Эскизирование (включая подготовку к защите эскиза)**

Эскиз – это чертеж, выполненный без применения чертежных инструментов, без точного соблюдения масштаба, но с соблюдением пропорций между отдельными элементами конструкции (аппарата). В учебном процессе по дисциплине «Процессы и аппараты» эскизирование выполняется с целью формирования системы знаний и понимания устройства, назначения и принципа действия технологического оборудования и контрольно-измерительных приборов пищевой промышленности. Для выполнения эскизов необходимо задействовать ранее приобретенные навыки инженерной графики, изложенные в стандартах ЕСКД, и понимание соотношения размеров элементов конструкции (аппарата). При выполнении эскиза сохраняются все правила ортогонального проецирования.

В условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности умение быстро и правильно составить эскиз действующей или предполагаемой к введению в процесс конструкции является крайне важным практическим навыком.

Методические указания:

1. Выпишите ваш вариант задания, предложенного в данных методических указаниях (Приложение А), в соответствии с порядковым номером в учебном журнале. Согласно полученному заданию выпишите номера рисунков, которые нужно будет выполнить как эскизы.

2. Внимательно прочитайте теоретический материал, относящийся к каждому рисунку: описание машины или аппарата, принцип его работы, область применения, достоинства и недостатки.

3. Перед составлением эскиза следует осмотреть конструкцию, определить ее положение, понять назначение элементов и конструкции в целом.

4. Каждый эскиз должен быть выполнен на листе формата А4, карандашом или черной ручкой, с соблюдением пропорций. Цифровые обозначения позиций также должны быть отмечены. Никакие прочие текстовые надписи не наносятся. Эскиз необходимо выполнять очень аккуратно, не торопясь, с тем чтобы он был понятен не только составителю его, но и всякому технически грамотному человеку.

5. Защита эскиза выполняется следующим образом: по представленному рисунку обучающийся должен объяснить принцип действия аппарата, показать его основные узлы и детали, ответить на дополнительные вопросы.

Показатели оценки результатов:

- грамотное графическое исполнение рисунка, чистота и аккуратность;
- полное и точное объяснение теоретических аспектов;
- правильные ответы на дополнительные вопросы по эскизу.

### **3.6 Оформление результатов выполнения практических работ, построение графических зависимостей**

Практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ. Дидактическая цель выполнения практических работ заключается в формировании у обучающихся профессиональных умений практической направленности, необходимых как для изучения последующих учебных дисциплин (модулей), так и для выполнения различных видов профессиональной деятельности.

При изучении курса «Процессы и аппараты пищевых производств» выполнение практических работ является обязательным и производится преимущественно в следующих формах:

- решение задач и работа со справочной литературой;
- на виртуальных тренажёрах (электронные приложения).

В ходе выполнения практических работ по дисциплине «Процессы и аппараты» обучающиеся овладевают умениями пользоваться измерительными приборами,

аппаратурой, инструментами; работать с нормативными документами, справочниками, технической документацией; выполнять эскизы, схемы, таблицы, решать расчетные задачи; делать вычисления и отображать их результаты в виде графических зависимостей; определять характеристики различных веществ и их смесей.

#### Методические указания:

1. Обратитесь к методическим указаниям по проведению практических работ и оформите работу, указав название, цель и краткий порядок проведения работы.

2. Повторите основные теоретические положения по теме практической работы, используя конспект лекций и методические указания.

3. Сформулируйте выводы по результатам работы, выполненной на учебном занятии. В случае необходимости закончите выполнение расчетной части.

4. Подготовьтесь к защите выполненной работы: повторите основные теоретические положения и ответьте на контрольные вопросы, представленные в методических указаниях по проведению практических работ.

#### Показатели оценки результатов

- оформление практических работ в соответствии с требованиями, описанными в методических указаниях;
- качественное выполнение всех этапов работы;
- необходимый и достаточный уровень понимания цели и порядка выполнения работы;
- правильное оформление выводов работы;
- обоснованность и четкость изложения ответа на контрольные вопросы к работе.

### **3.7 Конспектирование учебного материала, составление тематических таблиц**

Методические указания и показатели оценки результатов конспектирования подробно приведены в п.п. 3.1 и 3.2.

Таблица является типовым способом представления количественного экспериментального материала либо понятийных сведений. Таблица - особая форма передачи содержания, отличающаяся от текста структурированием слов и чисел в колонки (графы) и горизонтальные строки таким образом, что каждый элемент является одновременно составной частью и колонки, и строки.

Цель составления тематических таблиц заключается в формировании целостности, логичности и системности знаний по изучаемой теме.

Логика построения таблицы должна соответствовать реализации целей, которые обучающийся ставит перед собой согласно заданию.

Таблицы могут занимать часть страницы, целую страницу (полосные), несколько полос (распашные и многополосные), могут располагаться стоя на полосе (вертикально, головка вверху) или лежа на полосе (головка таблицы слева).

Основные требования к содержанию таблиц – существенность и достаточность данных, которыми характеризуется объект изучения в таблице, и признаков,

на основе которых группируются данные, их сопоставимость, достоверность, понятность, соответствие данных тематическому заголовку таблицы и наоборот.

Основные требования к форме таблицы: логичность и экономичность построения, а также удобство чтения.

Таблицы допускается выполнять как вручную, так и с использованием средств Microsoft Word или Microsoft Excell, позволяющие и значительно облегчающие стандартизацию внешнего вида таблицы и внутреннего наполнения. Кроме того, в этом случае существенно упрощается процесс корректирования наполнения и редактирование таблицы (изменение количества строк, столбцов, их размеров и т.п.).

#### Методические указания:

1. Ознакомьтесь с текстом, выделите информационно значимые места текста. Постарайтесь разобраться с новыми терминами и понятиями.

2. При необходимости повторно просмотрите текст с целью выделения связей между понятиями и категориями.

3. Выделите требуемые согласно заданию понятия и категории, внесите их в таблицу.

4. В заключении при необходимости обобщите содержание составленной таблицы, дайте ему оценку.

#### Показатели оценки результатов:

- краткое изложение понятийных сведений;
- логичность и правильность заполнения таблицы;
- уровень понимания изученного материала.

Задания для составления тематических таблиц представлены в Приложении Б. При подготовке задания используйте рекомендуемые по данной теме учебники, специальную литературу, материалы электронно-библиотечных систем или другие Интернет-ресурсы.

### **3.8 Получение дополнительной информации при изучении определенных тем с целью подготовки сообщений, написания рефератов**

Сообщение - краткое изложение в письменном виде или форме публичного доклада содержания определенного вопроса узконаправленной тематики. Это самостоятельная информационная работа обучающегося, где кратко раскрывается суть исследуемого вопроса, приводятся факты и примеры. Содержание сообщения должно быть логическим, изложение материала носит проблемно-тематический характер. В отличие от реферата в сообщении должна быть выражена только одна точка зрения на проблему, исследования в сравнении и анализе не предусмотрены.

При изучении дисциплины «Процессы и аппараты» обучающиеся должны подготовить сообщение по теме «Кинетика массообменных процессов» (по видам). Тематика сообщений представлена в Приложении В. Данное сообщение должно носить информативный характер и может быть подготовлено на основании одного

литературного источника.

По результатам подготовки сообщения должен быть составлен устный доклад, сопровождаемый презентацией, подготовленной с использованием средств Microsoft Power Point.

Реферат — краткий доклад по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников.

При изучении дисциплины «Процессы и аппараты» обучающиеся должны подготовить реферативную письменную работу на тему «Применение массообменных аппаратов в производстве пищевой продукции (по видам)». Содержание реферата полностью зависит от содержания реферируемого источника и содержит точное изложение основной информации без искажений и субъективных оценок. Источниками информации здесь должны выступать:

- учебники и учебные пособия;
- статьи по данной тематике;
- патенты и авторские свидетельства;
- официальные сайты компаний, производящих и реализующих оборудование для пищевой промышленности.

Тематика рефератов представлена в Приложении Г.

Примерный план реферата следующий:

#### 1. Введение

Во введении освещается выбор темы, раскрывается её проблематика.

#### 2. Основные сведения о массообменных аппаратах (по видам)

Здесь приводится информация о массообменных аппаратах, выбранных согласно тематике: основные понятия, виды, особенности конструкции, достоинства и недостатки. Обязательно должны быть приведены иллюстрации в достаточном количестве.

#### 3. Применение массообменных аппаратов (по видам) в различных производствах.

Этот раздел должен быть дополнительно разбит на подразделы в зависимости от вида и объёма реферируемой информации, полученной из перечисленных выше источников.

#### 4. Заключение.

Делается общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

#### Методические указания:

1. Обозначить тему работы, которая должна быть актуальной по своему значению и интересной по содержанию.

2. Подобрать и изучить основные источники по теме (не менее 5-7 различных источников).

3. Сделать выписки и цитаты из книг и статей по выбранной теме (обратите внимание на непонятные слова и выражения, уточнить их значение в справочной литературе), составить библиографию, обработать и систематизировать подобранную информацию по теме.

4. Разработать детальный план реферата, сообщения или доклада, исходя из имеющейся информации. Составляя план при чтении текста старайтесь определить границы мыслей, эти места в источнике выделяйте (отмечайте). Нужным отрывкам дайте заголовки, формулируя соответствующий пункт плана. Стремитесь к тому, чтобы заголовки-пункты плана наиболее полно раскрывали тему.

5. Оформить текст реферата, сообщения или доклада, подготовить публичное выступление, сопроводить его презентацией, иллюстрирующей основные положения работы.

Показатели оценки результатов:

- актуальность темы исследования;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- правильность и полнота использования источников;
- свободное владение материалом сообщения или доклада;
- логичность и четкость изложения материала;
- наличие и качество презентационного материала.
- соответствие оформления реферата, сообщения или доклада предъявляемым требованиям нормоконтроля.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Задания по эскизированию

#### по разделу «Механические процессы»

Номер варианта	Номер рисунка
1, 16	25.1, 25.7, 26.3, 26.6
2, 17	25.2, 25.5, 26.4, 26.8
3, 18	25.3, 25.6, 26.5, 26.6
4, 19	25.4, 25.10, 26.3, 26.8
5, 20	25.1, 25.9, 26.4, 26.6
6, 21	25.2, 25.5, 26.5, 26.8
7, 22	25.3, 25.7, 26.3, 26.6
8, 23	25.4, 25.6, 26.4, 26.8
9, 24	25.1, 25.10, 26.5, 26.6
10, 25	25.2, 25.5, 26.3, 26.8
11, 26	25.3, 25.6, 26.4, 26.6
12, 27	25.4, 25.7, 26.5, 26.8
13, 28	25.1, 25.9, 26.3, 26.6
14, 29	25.2, 25.10, 26.4, 26.8
15, 30	25.3, 25.9, 26.5, 26.6

#### по разделу «Гидромеханические процессы»

Номер варианта	Номер рисунка
1, 16	3.3, 5.11, 5.21, 5.23
2, 17	3.4, 5.12, 5.22, 5.24
3, 18	3.5, 5.11, 5.12, 5.21
4, 19	3.3, 5.12, 5.23, 5.24
5, 20	3.4, 5.21, 5.22, 5.23
6, 21	3.5, 5.11, 5.21, 5.24
7, 22	3.3, 5.12, 5.22, 5.24
8, 23	3.4, 5.11, 5.21, 5.23
9, 24	3.5, 5.12, 5.23, 5.24
10, 25	3.3, 5.11, 5.21, 5.24
11, 26	3.4, 5.12, 5.21, 5.23
12, 27	3.5, 5.11, 5.22, 5.24
13, 28	3.3, 5.12, 5.22, 5.23
14, 29	3.4, 5.11, 5.23, 5.24
15, 30	3.5, 5.12, 5.22, 5.23

**по разделу «Тепловые процессы»**

<b>Номер варианта</b>	<b>Номер рисунка*</b>
<b>1, 16</b>	14.12, 14.22, 15.6, 15.8(б)
<b>2, 17</b>	14.13, 14.15, 15.7, 15.10(а)
<b>3, 18</b>	14.14(а), 14.16, 15.8(а), 15.12
<b>4, 19</b>	14.15, 14.19(б), 15.8(б), 15.11(б)
<b>5, 20</b>	14.16, 14.18, 15.6, 15.10(а)
<b>6, 21</b>	14.11, 14.22, 15.7, 15.10(б)
<b>7, 22</b>	14.13, 14.26, 15.8(а), 15.11(а)
<b>8, 23</b>	14.14(б), 14.25, 15.8(б), 15.12
<b>9, 24</b>	14.15, 14.18, 15.10(а), 15.11(б)
<b>10, 25</b>	14.16, 14.21, 15.6, 15.10(а)
<b>11, 26</b>	14.12, 14.26, 15.7, 15.10(б)
<b>12, 27</b>	14.11, 14.25, 15.8(б), 15.11(а)
<b>13, 28</b>	14.14(а), 14.26, 15.8(а), 15.11(б)
<b>14, 29</b>	14.14(б), 14.17, 15.8(б), 15.12
<b>15, 30</b>	14.15, 14.21, 15.6, 15.10(а)

**по разделу «Массообмен в пищевой промышленности»**

Выполняется эскиз массообменного аппарата по индивидуальному заданию, полученному у преподавателя. При определении задания учитываются темы, которые рассмотрены в сообщении и реферате.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Задания для составления тематических таблиц

#### Порядок выполнения задания

1. Изучите теоретический материал по соответствующей теме.
2. Выделите или выпишите текстовые фрагменты, в которых описаны различные виды соответствующих аппаратов.
3. Внесите выделенную информацию в таблицу.
4. Проанализируйте заполненность строк и столбцов. Если недостает информации по какой-либо позиции в таблице - повторно просмотрите текст, с которым вы работали с целью проверки, не упущены ли вами нужные сведения. При необходимости расширьте перечень использованных источников.
5. После заполнения таблицы укажите, какими источниками пользовались.

#### Таблица «Теплообменные аппараты»

Наименование аппарата	Принадлежность по типу действия	Вертикальный или горизонтальный	Особенности конструкции	Область применения	Достоинства и недостатки конструкции

#### Таблица «Выпарные аппараты»

Наименование аппарата	Тип циркуляции или движения пленки	Расположение греющей камеры	Давление	Область применения	Достоинства и недостатки конструкции

#### Таблица «Массообменные аппараты»

Наименование аппарата	Тип аппарата	Характер контакта фаз (непрерывный или ступенчатый)	Особенности конструкции	Область применения	Достоинства и недостатки конструкции

## **ПРИЛОЖЕНИЕ В**

### **Тематика сообщений**

#### **на тему «Кинетика массообменных процессов (по видам)»**

1. Кинетика абсорбционных процессов
2. Кинетика адсорбционных процессов в системе «газ - твердое тело»
3. Кинетика адсорбционных процессов в системе «жидкость - твердое тело»
4. Кинетика процессов перегонки
5. Кинетика ректификационных процессов
6. Кинетика кристаллизационных процессов
7. Кинетика экстракционных процессов в системе «жидкость - жидкость»
8. Кинетика экстракционных процессов в системе «жидкость - твердое тело»
9. Кинетика процессов конвективной сушки
10. Кинетика процессов сублимационной сушки

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Тематика реферативных работ

#### «Применение массообменных аппаратов в производстве пищевой продукции (по видам)»

##### для специальности 19.02.06

1. Применение абсорбционных аппаратов в производстве пищевой продукции
2. Применение адсорбционных аппаратов в производстве пищевой продукции
3. Применение сушильных аппаратов в производстве пищевой продукции
4. Применение аппаратов для перегонки в производстве пищевой продукции
5. Применение ректификационных аппаратов в производстве пищевой продукции
6. Применение кристаллизационных аппаратов в производстве пищевой продукции
7. Применение экстракционных аппаратов в производстве пищевой продукции
8. Применение массообменных аппаратов для мембранного разделения в производстве пищевой продукции
9. Применение массообменных аппаратов в производстве соковой продукции
10. Применение массообменных аппаратов в производстве сушеной продукции
11. Применение массообменных аппаратов в производстве пищекокцентратов
12. Применение массообменных аппаратов в производстве вспомогательного сырья (соли)
13. Применение массообменных аппаратов в производстве вспомогательного сырья (сахара)
14. Применение массообменных аппаратов в производстве картофелепродуктов
15. Применение массообменных аппаратов в производстве консервной продукции