

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ  
ИМЕНИ МИХАИЛА ТУГАН-БАРАНОВСКОГО»

КАФЕДРА ОБОРУДОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

УТВЕРЖДАЮ:



Первый проректор Л.А.Омельянович

«08» 08 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Процессы и аппараты пищевых производств»**

Укрупненная группа 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика»  
(шифр и название укрупненной группы)  
Программа высшего профессионального образования бакалавриат  
(бакалавриат, специалитет, магистратура)  
Направление подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение»  
(шифр и название направления подготовки)  
Профиль «Холодильные машины и установки»  
(название профиля)  
Институт пищевых производств  
(название института)  
Курс, форма обучения (очная, заочная, очно-заочная ) 3 очная  
Учебный год 2020-2021

Донецк  
2018

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ  
ИМЕНИ МИХАИЛА ТУГАН-БАРАНОВСКОГО»

КАФЕДРА ОБОРУДОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

УТВЕРЖДАЮ:



Первый проректор Л.А.Омельянович

«08» 08 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Процессы и аппараты пищевых производств»**

Укрупненная группа 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика»  
(шифр и название укрупненной группы)  
Программа высшего профессионального образования бакалавриат  
(бакалавриат, специалитет, магистратура)  
Направление подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение»  
(шифр и название направления подготовки)  
Профиль «Холодильные машины и установки»  
(название профиля)  
Институт пищевых производств  
(название института)  
Курс, форма обучения (очная, заочная, очно-заочная ) 3 очная  
Учебный год 2020-2021

Донецк  
2018

Рабочая программа «Процессы и аппараты пищевых производств»  
для студентов по направлению подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение»,  
профилю «Холодильные машины и установки»

"11" 06. 2018 года. – 14 с.

Разработчик: Поперечный Анатолий Никитович, д.т.н., профессор

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры оборудования пищевых производств  
Протокол от "11" 06 2018 года № 40  
/ Заведующий кафедрой ОПП

(подпись)

И.Н. Заплетников

(фамилия и инициалы)

СОГЛАСОВАНО:

И.о. директора института пищевых производств

(подпись)

Гладкая А.Д.

(фамилия и инициалы)

Дата "03" 07 2018 года



Одобрено Учебно - методическим советом Университета

Протокол от "30" 08 2018 года № рабочей

Председатель Л.А. Омелянович

30.08.2018г. (подпись)

© Поперечный А.Н. 2018 год  
© ГО ВПО «ДонНУЭТ имени Михаила Туган-  
Барановского, 2018 год

## 1. Описание учебной дисциплины

Наименование показателей	Укрупненная группа, направление подготовки (профиль, магистерская программа), специальности, программа высшего профессионального образования	Характеристика учебной дисциплины	
		Очная форма обучения	Заочная (очно-заочная) форма обучения
Количество зачетных единиц - 4	Укрупненная группа <i>13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика»</i>	Вариативная	
	Направление подготовки (специальность) <i>13.03.03 «Энергетическое машиностроение»</i>		
Модулей - 1	Профиль <i>«Холодильные машины и установки»</i>	<b>Год подготовки:</b>	
Смысловых модулей - 3		3-й	-й
Индивидуальные научно-исследовательские задания Методика расчета технологического оборудования		<b>Семестр</b>	
Общее количество часов - 144		5-й	-й
Количество часов в неделю для очной формы обучения:  аудиторных - 3 самостоятельной работы студента - 5	Программа высшего профессионального образования:  <u>Бакалавриат</u>	<b>Лекции</b>	
		18 час.	0 час.
		<b>Практические, семинарские занятия</b>	
		0 час.	0 час.
		<b>Лабораторные работы</b>	
		36 час.	0 час.
		<b>Самостоятельная работа</b>	
		90 час.	0 час.
<b>Индивидуальные задания:</b> 0 час.			
Вид контроля: диф. зачет			

Соотношение количества часов аудиторных занятий и самостоятельной работы составляет:

для очной формы обучения – 54/90.

## **2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель дисциплины:

- подготовка студентов к производственно-технологической деятельности, связанной с пищевыми производствами;
- развитие навыков научного мышления;
- изучение общей структуры и методологии моделирования технологических процессов и оборудования пищевых производств, которые должны найти применение в специфике конкретных исследований, формировании профессиональных навыков и компетенций.

Задачи:

- освоить этапы создания новых процессов и аппаратов пищевых производств;
- ознакомить студентов с основными принципами организации проведения процессов пищевых производств, их закономерностями и с аппаратурным оформлением процессов;
- обеспечить усвоение студентами методик расчета процессов и аппаратов;
- научить студентов обосновывать предложения по совершенствованию технологических процессов и аппаратов;
- использование системного подхода при изучении процессов и аппаратов пищевых производств;

## **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО**

По направлению подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение» (Профиль: Холодильные машины и установки) дисциплина Б.3.В.31 «Процессы и аппараты пищевых производств» относится к вариативной части.

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» обеспечивается следующими дисциплинами: «Высшая математика», «Физика», «Основы технологии машиностроения».

Сопровождает работу над дипломным проектом и магистерской диссертацией.

## **4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- способностью демонстрировать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках (ОПК-3).

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- способностью проводить анализ работы объектов профессиональной деятельности (ПК-12);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- Основные закономерности протекания процессов пищевой промышленности,
- Методики расчета процессов и аппаратов пищевой промышленности

**уметь:**

- Выявлять резервы повышения интенсивности и экономичности процессов,
  - Применять навыки проектирования процессов и аппаратов пищевой промышленности.
- владеть:** методами расчета технологических процессов и оборудования.

## 5. ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Смысловой модуль 1. Основные положения и научные основы дисциплины.

Тема 1. Введение. Общие принципы анализа и расчета процессов и аппаратов

Тема 2. Основы рационального конструирования аппаратов

Тема 3. Моделирование процессов и аппаратов

Смысловой модуль 2. Механические и гидромеханические процессы

Тема 4. Характеристика дисперсных систем

Тема 5. Получение однородных и гетерогенных систем

Тема 6. Механические процессы

Смысловой модуль 3. Тепловые и массообменные процессы

Тема 7. Общие сведения о тепловых процессы

Тема 8. Выпаривание

Тема 9. Сушка пищевых материалов

## 6. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Название смысловых модулей и тем	Количество часов											
	очная форма обучения											
	основной план подготовки						сокращенный план подготовки					
	всего	в том числе*:					всего	в том числе*:				
		л.	п.	лаб.	инд.	срс		л.	п.	лаб.	инд.	срс
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1</b>												
<b>Смысловой модуль 1. Основные положения и научные основы дисциплины</b>												
Тема 1. Введение. Общие принципы анализа и расчета процессов и аппаратов	16	2	4			10						
Тема 2. Основы рационального конструирования аппаратов	16	2	4			10						
Тема 3. Моделирование процессов и аппаратов	16	2	4			10						
<b>Итого по смысловому модулю 1:</b>	48	6	12			30						
<b>Смысловой модуль 2. Механические и гидромеханические процессы</b>												

Тема 1. Характеристика дисперсных систем	16	2	4			10					
Тема 2. Получение однородных и гетерогенных систем	16	2	4			10					
Тема 3. Механические процессы	16	2	4			10					
<b>Итого по смысловому модулю 2:</b>	48	6	12			30					
Тема 1. Характеристика дисперсных систем	16	2	4			10					
Тема 2. Получение однородных и гетерогенных систем	16	2	4			10					
Тема 3. Механические процессы	16	2	4			10					
<b>Итого по смысловому модулю 3:</b>	48	6	12			30					
<b>Всего часов:</b>	144	18	36			90					

### 7. ТЕМЫ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ з/п	Название темы	Количество часов
	Курсом не предусмотрены	

### 8. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

N п/п	Название темы	Количество часов	
		Очная форма осн.	Очная форма сокр.
1	Курсом не предусмотрены		

### 9. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

N п/п	Название темы	Количество часов	
		Очная форма	Очная форма

		осн.пл.	сокр.пл.
<b>1.Смысловой модуль 1</b>	1. Теория подобия при обработке экспериментальных данных лабораторного практикума.	12	
<b>2.Смысловой модуль 2</b>	1. Решение задач из расчета перемешивающих устройств. 2. Расчет циклонов 3. Расчет прессов для формирования	4 4 4	
<b>3.Смысловой модуль 3</b>	1. Расчет выпарных аппаратов 2. Расчет процесса экстрагирования 3. Расчет процесса конвективной сушки и оборудования	4 4 4	
<b>Всего:</b>		36	

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		Очная форма осн. пл.	Очная форма сокр. пл.
Смысловой модуль 1.	Вопросы для самостоятельного изучения по 1-й теме д.ф.о. основная (по подгруппам): Связь курса с другими дисциплинами. Краткий исторический очерк развития курса. Роль российских и украинских ученых в создании и развития курса. Классификация процессов пищевой технологии. Периодические и непрерывные процессы. з.ф.о. (основная и сокращенная):  см. метод. указания к СРС	10	
	Вопросы для самостоятельного изучения по 2-й теме д.ф.о. основная (по подгруппам): 2. Основные физико-технические свойства сырья и продуктов, размерности и единицы их измерения. з.ф.о. (основная и сокращенная): см. метод. указания к СРС	10	
	Вопросы для самостоятельного изучения по 3-й теме д.ф.о. основная (по подгруппам): 3. Методы подобия как основа исследования и расчета процессов и аппаратов в лаборатории и на производстве. 1. Общие понятия о методах исследования. 2. Сущность теории подобия и область ее применения. Основные понятия физических явлений. з.ф.о. (основная и сокращенная): см. метод. указания к СРС	10	
Смысловой модуль 2.	Вопросы для самостоятельного изучения по 4-й теме д.ф.о. основная (по подгруппам): 1. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Одно и многокомпонентные гетерогенные системы. Моно- и полидисперсные системы. 2. Методы определения характеристики дисперсности: табличный, графический и математический. з.ф.о. (основная и сокращенная):	10	



	см. метод. указания к СРС		
	<p>Вопросы для самостоятельного изучения по 5-й теме д.ф.о. основная (по подгруппам):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность и назначения процесса эмульгирования. Основные типы и принципы работы аппаратов для эмульгирования. Схема расчета эмульсорив.</li> <li>2. Сущность процесса гомогенизации. Устройство и принцип действия гомогенизаторов. Преобразование энергии при гомогенизации.</li> <li>3. Назначение процесса распыления жидкостей. Способы распылки и принцип действия устройства для распыления жидкостей.</li> <li>4. Пенообразование и взбивания. Сущность и назначения процессов. Характеристика пены. Изменение физических параметров материала в процессе пенообразования.</li> <li>5. Движение оживающего агента через слой зернистого материала. Число псевдооживления. Режимы процесса.</li> <li>6. Грануляция. Сущность, назначение и область применения процесса. Способы грануляции и принцип действия устройств для грануляции.</li> </ol> <p>з.ф.о. (основная и сокращенная): см. метод. указания к СРС</p>	10	
	<p>Вопросы для самостоятельного изучения по 6-й теме д.ф.о. основная (по подгруппам):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие об открытом и закрытом цикле измельчения.</li> <li>2. Теория процессов измельчения.</li> <li>3. Сортировка, калибровка и просеивания. Понятие прохода и схода. Характеристика сортировки. Основные способы многократного просеивания.</li> <li>4. Гидравлические, воздушные, центробежные, магните, электрические сепараторы.</li> <li>5. Время штамповки. Напряжение при штамповке. Расчет прессов.</li> <li>6. Сдвиг и разделение сыпучих материалов.</li> </ol> <p>Назначение и область применения процессов смещения сыпучих материалов.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Продолжительность и эффективность смешивания сыпучих материалов, распределение ключевого компонента. Аппаратурное оформление процесса смешивания.</li> </ol> <p>з.ф.о. (основная и сокращенная): см. метод. указания к СРС</p>	10	
Смысловой модуль3.	<p>Вопросы для самостоятельного изучения по 7-й теме д.ф.о. основная (по подгруппам):</p> <p>Источники теплоты и теплоносители, их краткая характеристика. Основные законы.</p> <p>Критериальные уравнения и анализ процесса теплоотдачи при свободной и вынужденной конвекции.</p> <p>Критерии теплового подобия.</p> <p>з.ф.о. (основная и сокращенная): см. метод. указания к СРС</p>	10	
	<p>Вопросы для самостоятельного изучения по 8-й теме д.ф.о. основная (по подгруппам):</p> <p>Многокорпусные выпарные. Типы многокорпусных установок, применяемых в пищевой промышленности.</p> <p>Пленочные выпарные аппараты. Выпарные аппараты с тепловым насосом. Пути интенсификации выпарных аппаратов.</p> <p>з.ф.о. (основная и сокращенная): см. метод. указания к СРС</p>	10	
	<p>Вопросы для самостоятельного изучения по 9-й теме</p>	10	

	д.ф.о. основная (по подгруппам): 1. Кривые сушки и скорости сушки. Анализ факторов, определяющих интенсивность сушки. 2. Способы интенсификации и снижение энергоемкости процесса сушки. 3. Сушка в "кипящем слое". з.ф.о. (основная и сокращенная): см. метод. указания к СРС		
<b>Всего:</b>	90		

## 11. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

К индивидуальным задач отнесено выполнение рефератов по темам для самостоятельного изучения.

## 12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст]: Программа, тестовые задания и методические указания к выполнению индивидуальной и самостоятельной работы по дисциплине. студ. спец. 6.05050313 и 6.051701 / А. Н. Поперечный, В. Корнийчук; ДонНУЭТ им. Михаила Туган-Барановского, каф. оборудования пищу. в-в. — Донецк 2013. — 75с. : Рис., Табл.

## 13. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Перечень оценочных средств по дисциплине: устный опрос, тестирование, оформление отчетов лаб. контрольная работа, презентации, рефераты, поточный модульный контроль.

Защита лабораторных работ в виде оформления отчетов. Оформление и защита самостоятельных работ.

К индивидуальному заданию отнесено выполнение рефератов.

### Вопросы для подготовки к экзамену:

- Краткий исторический очерк развития курса «Процессы и аппараты пищевых производств».
- Общие закономерности технологических процессов.
- Понятие об энергетическом балансе.
- Классификация процессов пищевой технологии по изменению параметров процесса во времени.
- Классификация процессов по структуре рабочего цикла.
- Классификация процессов по движущей силе.
- Материалы, используемые для изготовления аппаратов пищевых производств. Краткая характеристика.
- Основные требования, предъявляемые при разработке конструкций аппаратов и машин.
- Режимы движения жидкости. Уравнение неразрывности потока.
- Гидростатический парадокс.
- Гидравлическое сопротивление.
- Гидростатическое давление.
- Гидравлические машины, их классификация.

- Объемные насосы.
  - Основные этапы исследований по созданию новых процессов и аппаратов.
  - Виды подобия.
  - Первая теорема подобия.
  - Вторая теорема подобия.
  - Третья теорема подобия.
  - Характеристики и методы оценки дисперсных систем.
  - Классификация неоднородных систем и методов их разделения.
  - Материальный баланс процесса разделения неоднородной системы.
  - Кинетическое уравнение гидромеханических процессов.
  - Осаждение в поле сил тяжести (отстаивание).
  - Определение скорости осаждения твердой шаровой частицы в жидкости.
  - Производительность отстойников.
  - Разделение неоднородных систем под действием центробежной силы.
  - Принципиальная схема циклона.
  - Принципиальная схема сепаратора.
  - Суть и классификация процессов перемешивания.
  - Механическое перемешивание. Типы мешалок.
  - Поточное, пневматическое и циркуляционное перемешивания жидких сред.
  - Суть и назначение процесса гомогенизации.
  - Принципиальная схема клапанного гомогенизатора.1
  - Псевдооживление, его характеристика. Кривая псевдооживления.
  - Мембранные методы разделения жидкостных систем.
- Общая характеристика процесса фильтрации.
- Классификация аппаратов для фильтрования.
  - Фильтрация под действием центробежной силы.
  - Фильтрующие и отстойные центрифуги.
  - Принципиальное устройство вакуум - фильтров непрерывного действия.
  - Способы измельчения.
  - Поверхностная и объемная теории измельчения.
  - Классификация способов измельчения. Степень измельчения.
  - Классификация аппаратов для измельчения.
  - Общие требования, предъявляемые к дробилкам.
  - Щековая и валковая дробилки. Принципиальные схемы.
  - Барабанные мельницы. Принципиальная схема барабанной мельницы.
  - Критическая скорость барабанной мельницы
  - Определение критической частоты вращения барабанной мельницы.
  - Режущие машины.
  - Характеристика процесса прессования.
  - Определение коэффициента прессования.
  - Производительность шнекового пресса.
  - Характеристика и классификация методов сортировки сыпучих материалов.
  - Сортировка. Сортировка по размеру. Принципиальные схемы аппаратов.
  - Сортировка по размеру частиц. Ситовой анализ.
  - Сортировка материалов по магнитным свойствам.
  - Принципиальные схемы аппаратов для смешивания сыпучих материалов.
  - Теплообменные аппараты, их назначения.

- Теплообменные аппараты, их назначения. Классификация теплообменников
- Кинетическое уравнение тепловых процессов.
- Основное уравнение теплопередачи. Движущая сила тепловых процессов.
- Теплопроводность. Конвекция.
- Конвективный теплообмен.
- Лучевой теплообмен, его характеристика.
- Теплообменники. Конструкции теплообменников.
- Классификация поверхностных теплообменников.
- Поверхностные теплообменники.
- Пластинчатые теплообменники.
- Регенерация теплоты.
- Интенсификация тепловых процессов.
- Способы интенсификации тепловых процессов.
- Выпаривание. Классификация выпарных аппаратов.
- Тепловой баланс выпарного аппарата.
- Выпаривание. Однокорпусные выпарные установки, принципиальные схемы.
- Однокорпусные вакуум-выпарная установка непрерывного действия.
- Многокорпусные выпарные, принципиальная схема.
- Преимущества многокорпусных выпарных установок.
- Способы нагрева.
- Нагрев теплоносителями.
- Конденсация. Поверхностные конденсаторы. Конденсаторы смешивания.
- Поверхностные конденсаторы, их принципиальные схемы.
- Процесс охлаждения. Охлаждение с помощью воды, воздуха, льда и его характеристики
- Назначение и суть процессов пастеризации и стерилизации продуктов.
- Кинетическое уравнение массообменных процессов.
- Массообмена между фазами. Материальный баланс процесса массообмена.
- Молекулярная и конвективная диффузия.
- Теории массопередачи. Термодиффузия. Бародиффузия.
- Физические основы и материальный баланс процесса абсорбции.
- Абсорбция. Материальный баланс процесса абсорбции.
- Абсорбция. Требования к абсорбентам.
- Принципиальные схемы основных типов абсорберов.
- Адсорбция. Материальный баланс процесса адсорбции.
- Краткая характеристика процесса адсорбции и адсорбентов, используемых в пищевых производствах.
- Требования к адсорбентам.
- Принципиальные схемы основных типов адсорберов.
- Краткая характеристика процесса экстрагирования.
- Экстракция. Материальный баланс процесса экстракции.
- Условия, влияющие на эффективность процесса экстрагирования в системе твердое тело - жидкость.
- Стадии процесса экстрагирования.
- Принципиальные схемы экстракторов.
- Ректификация. Принципиальная схема ректификационной колонны.
- Перегонка. Принципиальная схема аппарата.

- Краткая характеристика процесса сушки.
- Влажность, равновесная влажность, влагосодержание материала.
- Кинетика сушки. Построение кривой сушки.
- Тепловой баланс процесса сушки.
- Расчеты процессов сушки по ИХ - диаграмме влажного воздуха.
- Классификация сушилок и принципиальные схемы основных типов сушилок.
- Специальные методы сушки (сублимацией, инфракрасными лучами и токами СВЧ), их краткая характеристика.
- Краткие сведения о процессе кристаллизации и зарождения кристаллов.

#### 14. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Текущее тестирование и самостоятельная работа									Сумма в балах
Смысловой модуль 1			Смысловой модуль 2			Смысловой модуль 3			100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
10	10	10	10	10	10	10	15	15	

T1, T2... T9 – темы смысловых модулей

#### Шкала оценивания: национальная и ECTS

Сума баллов за все виды учебной деятельности	Оценка ECTS	Оценка по национальной шкале
		для экзамена, диф. зачета, курсового проекта (работы), практики
90 - 100	<b>A</b>	отлично
80 - 89	<b>B</b>	хорошо
75 - 79	<b>C</b>	хорошо
70 - 74	<b>D</b>	удовлетворительно
60 - 69	<b>E</b>	удовлетворительно
35 - 59	<b>FX</b>	Неудовлетворительно с возможностью повторной пересдачи
0 - 34	<b>F</b>	Неудовлетворительно с обязательным повторным изучением дисциплины

#### 15. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

##### Основная

1. Черевко А.И., Поперечный А.М. Процессы и аппараты пищевых производств: Учебник. - Харьков: ХДАТОХ, 2013. - 420 с.

## **Дополнительная**

Процессы и аппараты пищевых производств: Учебник / Под ред. проф. И.Ф. Малежику. - М.: НУХТ, 2003. - 400 с.

2. Липатов Н.Н. Процессы и аппараты пищевых производств. - М.: Экономика, 1987.- 272 с.

3. Кавецкий Д., Васильев Б.В. Процессы и аппараты пищевой технологии. -М.: Колос, 2000.-551с.

4. Черевко А.И., Михайлов В.М., Бабкина И.В. Процессы и аппараты жарки пищевых продуктов: Учебное пособие. - Харьков: ХДАТОХ, 2000. - 332 с.

5. Юлин А.В., Рядовой М.И., Тарасенко И.И. Тепловые процессы и аппараты на предприятиях общественного питания. - М.: ИСДО, 1995. - 176 с.

## **16. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ**

1. Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс]: Программа, тестовые задания и методические указания к выполнению индивидуальной и самостоятельной работы по дисциплине. студ. спец. 6.05050313 и 6.051701 (согласно с требованиями КМСОНП)/ А. М. Поперечный, В.Г. Корнийчук; ДонНУЭТ им. Михаила Туган-Барановского, каф. оборудования пищевых. пр-в. -Донецк, 2013. — 75с. : рис., табл.

2. Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс] : конспект лекций по курсу для студ. направления подготов. 13.03.03 «Энергетическое машиностроение» профиль «Холодильные машины и установки».

3. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст] : рабочая учебн. прогр. [ по направлению подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение» профиль «Холодильные машины и установки»] / В.Г. Корнийчук ; М-во образования и науки ДНР, Донец. ГО ВПО нац. ун-т экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского, Каф. оборудования пищ. пр.-в. — Донецк : [ДонНУЭТ], 2018.

## **17. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Internet и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Кафедра, обеспечивающая учебный процесс по данной образовательной программе, располагает материально-технической базой для проведения всех видов занятий, предусмотренных учебным планом дисциплины, и включающие лабораторное стенды и оборудование.

Проведение занятий базируется на имеющемся компьютерном и лабораторном

оборудовании. Информационные плакаты. Набор методик для проведения многофакторных экспериментальных исследований.

### 18. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Должность (для совместителей место основной работы, должность)</b>	<b>Наименование учебного заведения, которое окончил (год окончания, специальность, квалификация по диплому)</b>	<b>Ученая степень, шифр и наименование научной специальности, ученое звание, какой кафедрой присвоено, тема диссертации</b>	<b>Повышение квалификации (наименование организации, вид документа, тема, дата выдачи)</b>
<p>Поперечный Анатолий Никитович</p>	<p>Профессор</p>	<p>Одесский технологический институт пищевой и холодильной промышленности, 1961 г., «Машины и аппараты пищевых производств» инженер – механик</p>	<p>Доктор технических наук, 05.18.12 «Процессы и оборудование пищевых, микробиологических и фармацевтических производств», профессор кафедры оборудования пищевых производств «Научное обоснование влияния механических колебаний на интенсификацию переработки пищевого сырья»</p>	<p>ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет», кафедра машин и аппаратов химических производств Отчет о стажировке «Научная работа, учебный процесс» Приказ №84/л от 09.03.2016</p>

Программа составлена в соответствии с требованиями ГОС ВПО и учебным планом по направлению подготовки 13.03.03 "Энергетическое машиностроение" (Профиль "Холодильные машины и установки")