

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  И.А.Омельянович

” 08 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Процессы и аппараты химической промышленности»

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 химической промышленности»
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 "08" 08 2018 года



Одобрено Учебно - методическим советом Университета

Протокол от "30" 08 2018 года № рабочая

Председатель  Л.А. Омелянович
(подпись)

30.08.2018г.

© 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>	Год подготовки:	
Смысловых модулей - 3		3-й	-й
Индивидуальные научно-исследовательские задания Методика расчета технологического оборудования		Семестр	
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>	Лекции	
		18 час.	0 час.
		Практические, семинарские занятия	
		0 час.	0 час.
		Лабораторные работы	
		36 час.	0 час.
		Самостоятельная работа	
		90 час.	0 час.
Индивидуальные задания:			
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.1.В.31 «Процессы и аппараты химической промышленности» относится к вариативной части.

Дисциплина «Процессы и аппараты химической промышленности» 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
Модуль 1												
Смысловой модуль 1. Основные положения и научные основы дисциплины												
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						
Итого по смысловому модулю 1:	48	6	12			30						
Смысловой модуль 2. Механические и гидромеханические процессы												

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						
Итого по смысловому модулю 2:	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						
Итого по смысловому модулю 3:	48	6	12			30						
Всего часов:	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 осн.пл.	Очная форма сокр.пл.
1.Смысловой модуль 1	1. Теория подобия при обработке экспериментальных данных лабораторного практикума.	12	
2.Смысловой модуль 2	1. Решение задач из расчета перемешивающих устройств.	4	
	2. Расчет циклонов	4	
	3. Расчет прессов для формирования	4	
3.Смысловой модуль 3	1. Расчет выпарных аппаратов	4	
	2. Расчет процесса экстрагирования	4	
	3. Расчет процесса конвективной сушки и оборудования	4	
Всего:		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	Вопросы для самостоятельного изучения по 4-й теме д.ф.о. основная (по подгруппам):	10	

модуль2.	<p>1. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Одно и многокомпонентные гетерогенные системы. Моно- и полидисперсные системы.</p> <p>2. Методы определения характеристики дисперсности: табличный, графический и математический.</p> <p>3. ф.о. (основная и сокращенная): см. метод. указания к СРС</p>		
	<p>Вопросы для самостоятельного изучения по 5-й теме д.ф.о. основная (по подгруппам):</p> <p>1. Сущность и назначения процесса эмульгирования. Основные типы и принципы работы аппаратов для эмульгирования. Схема расчета эмульсорив.</p> <p>2. Сущность процесса гомогенизации. Устройство и принцип действия гомогенизаторов. Преобразование энергии при гомогенизации.</p> <p>3. Назначение процесса распыления жидкостей. Способы распылки и принцип действия устройства для распыления жидкостей.</p> <p>4. Пенообразование и взбивания. Сущность и назначения процессов. Характеристика пены. Изменение физических параметров материала в процессе пенообразования.</p> <p>5. Движение оживающего агента через слой зернистого материала. Число псевдооживления. Режимы процесса.</p> <p>6. Грануляция. Сущность, назначение и область применения процесса. Способы грануляции и принцип действия устройств для грануляции.</p> <p>3. 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> <p>1. Понятие об открытом и закрытом цикле измельчения.</p> <p>2. Теория процессов измельчения.</p> <p>3. Сортировка, калибровка и просеивания. Понятие прохода и схода. Характеристика сортировки. Основные способы многократного просеивания.</p> <p>4. Гидравлические, воздушные, центробежные, магните, электрические сепараторы.</p> <p>5. Время штамповки. Напряжение при штамповке. Расчет прессов.</p> <p>6. Сдвиг и разделение сыпучих материалов. Назначение и область применения процессов смещения сыпучих материалов.</p> <p>7. Продолжительность и эффективность смешивания сыпучих материалов, распределение ключевого компонента. Аппаратурное оформление процесса смешивания.</p> <p>3. 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. Критериальные уравнения и анализ процесса теплоотдачи при свободной и вынужденной конвекции. Критерии теплового подобия.</p> <p>3. 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,</p>	10	

	применяемых в пищевой промышленности. Пленочные выпарные аппараты. Выпарные аппараты с тепловым насосом. Пути интенсификации выпарных аппаратов. з.ф.о. (основная и сокращенная): см. метод. указания к СРС		
	Вопросы для самостоятельного изучения по 9-й теме 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	10	
Всего:		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 [Электронный ресурс]: Программа, тестовые задания и методические указания к выполнению индивидуальной и самостоятельной работы по дисциплине. студ. спец. 6.05050313 та 6.051701 / А. М. Поперечный, В.Г. Корнийчук; ДонНУЭТ им. Михаила Туган-Барановского, каф. оборуд. пищевых. пр-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 химической промышленности».
- 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 перемешивание 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	A	отлично
80 - 89	B	хорошо
75 - 79	C	хорошо
70 - 74	D	удовлетворительно
60 - 69	E	удовлетворительно
35 - 59	FX	Неудовлетворительно с возможностью повторной пересдачи
0 - 34	F	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 та 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

Фамилия, имя, отчество	Должность (для совместителей место основной работы, должность)	Наименование учебного заведения, которое окончил (год окончания, специальность, квалификация по диплому)	Ученая степень, шифр и наименование научной специальности, ученое звание, какой кафедрой присвоено, тема диссертации	Повышение квалификации (наименование организации, вид документа, тема, дата выдачи)
<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")