



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова»  
К Р А С Н О Д А Р С К И Й Ф И Л И А Л  
Краснодарский филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова

УТВЕРЖДЕНО  
Протоколом заседания  
Учебно-методического совета  
от «24» декабря 2015 г. № 4  
Председатель УМС  Г.Л.Авагян

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
(для студентов приема 2015 г.)

**ФТД.В.01 ОСНОВЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

**Направление подготовки 19.03.04**  
**Технология продукции и организация общественного питания**

**Направленность (профиль)**  
**Технология организации ресторанного дела**

**Уровень высшего образования Бакалавриат**  
**Программа подготовки академический бакалавриат**

**Рецензенты:**

Илларионова В.В., д.т.н., профессор кафедры жиров, косметики, товароведения, процессов и аппаратов Кубанского государственного технологического университета

Цикуниб С.М. к.т.н., доцент кафедры торговли и общественного питания Краснодарского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы пищевых производств»:**

**Цель изучения дисциплины** является формирование компетенций направленных на приобретение знаний физико-химической сущности основных процессов пищевых производств, их теоретическую основу, принципиальные схемы, принципы работы конструкций типовых машин и методов их расчета. Изучение дисциплины «Основы пищевых производств» способствует всестороннему знанию специалистами необходимых для понимания теории основных физических механизмов и их процессов, протекающих во всех отраслях пищевой промышленности, формированию технологического мышления для освоения принципов проектирования предприятий пищевых производств и совершенствования технологических процессов, чувства ответственности за результаты своего труда.

**Задачи дисциплины:**

- изучение теории основных процессов пищевых производств и движущих сил, под действием которых они протекают;


- привитие навыков анализа и расчета теплообменных, массообменных, гидродинамических, гидромеханических и механических процессов пищевых технологий;

- получение знаний и привитие навыков, и ознакомление в области измерения основных параметров работы машин и аппаратов пищевых производств, их устройством, принципом работы различных промышленных аппаратов, в которых осуществляются технологические процессы;

- формирование знаний в области устройств, принципа действия и назначение различных аппаратов и машин, изучение закономерностей перехода от лабораторных процессов к промышленным.

Рабочая программа дисциплины составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта.

**Составитель:**

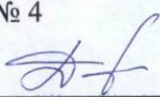
\_\_\_\_\_  
(подпись) 

В.П. Данько, к.т.н., доцент кафедры торговли и общественного питания

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры торговли и общественного питания

Протокол от « 19 » ноября 2015 № 4

Зав. КТП, к.э.н., доцент

\_\_\_\_\_  
(подпись) 

С.Н. Дьянова

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1.ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ</b> .....	4
1.1 Цель дисциплины.....	4
1.2 Учебные задачи дисциплины.....	4
1.3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (основной профессиональной образовательной программы высшего образования).....	4
1.4 Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
1.5 Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	6
1.6 Формы контроля.....	7
1.7. Требования к адаптации учебно-методического обеспечения дисциплины для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.....	7
<b>II.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	8
<b>III.ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	14
<b>IV.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	14
4.1 Рекомендуемая литература.....	14
4.2Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	15
4.3Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	15
4.4Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	16
4.5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (разделов).....	18
<b>V. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	19
<b>VI. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b> .....	20
6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО .....	20
6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	20
6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО .....	20
<b>VII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	29
<b>VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ</b> .....	30

### Приложения:

1.Карта обеспеченности дисциплины учебными изданиями и иными информационно-библиотечными ресурсами

# **I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

## **1.1 Цель дисциплины**

Целью дисциплины «Основы пищевых производств» является формирование компетенций направленных на приобретение знаний физико-химической сущности основных процессов пищевых производств, их теоретическую основу, принципиальные схемы, принципы работы конструкций типовых машин и методов их расчета. Изучение дисциплины «Основы пищевых производств» способствует всестороннему знанию специалистами необходимых для понимания теории основных физических механизмов и их процессов, протекающих во всех отраслях пищевой промышленности, формированию технологического мышления для освоения принципов проектирования предприятий пищевых производств и совершенствования технологических процессов, чувства ответственности за результаты своего труда.

## **1.2 Учебные задачи дисциплины**

- изучение теории основных процессов пищевых производств и движущих сил, под действием которых они протекают;
- привитие навыков анализа и расчета теплообменных, массообменных, гидродинамических, гидромеханических и механических процессов пищевых технологий;
- получение знаний и привитие навыков, и ознакомление в области измерения основных параметров работы машин и аппаратов пищевых производств, их устройством, принципом работы различных промышленных аппаратов, в которых осуществляются технологические процессы;
- формирование знаний в области устройств, принципа действия и назначение различных аппаратов и машин, изучение закономерностей перехода от лабораторных процессов к промышленным.

## **1.3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (основной профессиональной образовательной программы высшего образования)**

Дисциплина «Основы пищевых производств» относится к дисциплинам факультативной части учебного плана.

Дисциплина имеет предшествующие связи со следующими дисциплинами: «Физика» (ПК-3, ПК-7, ПК-30, ПК-32), «Механика» (ПК-7, ПК-11), Химия (ПК-1, ПК-3, ПК-30, ПК-31, ПК-32), Математика (ПК-1, ПК-3, ПК-32).

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин профессионального цикла базовой части: «Технология продукции общественного питания», «Оборудование предприятий общественного питания», «Проектирование предприятий общественного питания».

Изучение дисциплины «Основы пищевых производств» необходимо для дальнейшего освоения таких дисциплин, как: «Химия», «Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания», «Технология продукции общественного питания», «Санитария и гигиена питания», «Основы строительства и инженерное оборудование ресторана», «Оборудование предприятий общественного питания», «Физико-химические изменения пищевых веществ при кулинарной обработке», «Методы и организация научного исследования продукции общественного питания», «Метрология, стандартизация и сертификация в ресторанном бизнесе», «Основы пищевой безопасности в ресторанном бизнесе», «Процессы и аппараты пищевых производств», «Охрана труда в отрасли общественного питания».

#### 1.4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Показатель объема дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	2	
Объем дисциплины в часах	72	
1. Объем аудиторной работы, всего, в том числе:	36	6
лекции	14	2
практические занятия	22	4
2. Самостоятельная работа, всего	36	62
3. Зачет	-	4

#### 1.5 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины в соответствии с видами профессиональной деятельности: торгово-технологической; организационно - управленческой; научно-исследовательской; проектной, логистической, на которые ориентирована программа бакалавриата, должны быть решены следующие профессиональные задачи и сформированы следующие общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции:

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (**ОК-4**);

Вид деятельности: производственно-технологическая.

Профессиональные задачи: анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по производству продуктов питания; участие в проведении эксперимента, проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов; использование современных методов исследования и моделирования для повышения эффективности использования сырьевых ресурсов при производстве продукции питания.

способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания (**ПК-1**);

готовностью устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продукции питания, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продукции питания; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (**ПК-4**);

способностью рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство (**ПК-5**);

способностью организовать ресурсосберегающее производство, его оперативное планирование и обеспечение надежности технологических процессов производства продукции

питания, способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов (ПК-17).

В результате освоения профессиональных компетенции студент должен:

**Знать:**

- сущность и теорию основных процессов пищевой технологии;
- схемы и принцип работы, область рационального применения основных аппаратов, машин, в которых эти процессы протекают;
- методы расчета аппаратов;
- закономерности перехода от лабораторных к промышленным;

**Уметь:**

- использовать основные технико-экономические характеристики, сущность процессов пищевых технологий, их аппаратурное оформление, методы расчета аппаратов;
- уметь рассчитывать теплообменники, выпарные аппараты, конденсаторы, сушилки и др.
- выявлять резервы повышения интенсивности и экономичности характеристики оборудования и выбирать оптимальные;
- учитывать аналитические данные по прогнозированию потребностей человека при проектировании технологических машин предприятий общественного питания с целью их удовлетворения.

**Владеть:**

- основными теоретическими положениями технологических процессов;
- методами расчёта машин и аппаратов пищевых производств
- принципами действия аппаратов пищевых производств,
- методами научных исследований для повышения эффективности пищевого производства.

## 1.6 Формы контроля

Текущий контроль (контроль самостоятельной работы студента) осуществляется в процессе освоения дисциплины лектором и преподавателем, ведущим лабораторные занятия в соответствии с календарно-тематическим планом, в объеме часов, запланированных в расчете педагогической нагрузки по дисциплине в виде следующих работ: поиск дополнительной литературы, самостоятельная подготовка к собеседованию по вопросам к теме, рефераты по самостоятельно изученной теме, подготовка доклада, защита лабораторной работы, участие в форуме.

Промежуточная аттестация в 3 семестре – **зачет**.

## 1.6. Требования к адаптации учебно-методического обеспечения дисциплины для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Требования к адаптации учебно-методического обеспечения дисциплины для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов определены в Положении об организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ФГБОУ ВО «РЭУ им.Г.В.Плеханова». (<http://www.rea.ru>)

Набор адаптационных методов обучения, процедур текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации осуществляется исходя из специфических особенностей восприятия, переработки материала обучающимися с ограниченными возможностями здоровья с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы, программы реабилитации инвалида с учетом индивидуальных психофизических особенностей.

## II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины «Основы пищевых производств», описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения ОПОП ВО представлено в таблице 2.1

Таблица 2.1

Наименование раздела дисциплины (темы)	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть, понимать)	Образовательные технологии
<p>Раздел 1. Основные положения и научные основы предмета</p>	<p>Введение Основные закономерности протекания технологических процессов            Сущность и задачи дисциплины «Основы пищевых производств». Основные направления работы в области интенсификации пищевых производственных процессов, обеспечения выпуска высококачественной продукции, охраны окружающей среды. Роль дисциплины в формировании специалиста. Классификация основных процессов пищевой технологии. Связь с другими дисциплинами специальности. Общие законы пищевой технологии. Материальный и энергетический балансы. Равновесие в системе, Основные закономерности протекания процессов: законы термодинамического равновесия, законы переноса массы. Кинетические закономерности проведения процессов. Технические свойства сырья и пищевых продуктов            Общая характеристика пищевых сред. Основные структурно-механические, теплофизические и физико-химические характеристики сырья и продуктов пищевых производств (плотность, объемная масса, вязкость, теплоемкость, теплопроводность и др.), их характеристика и расчетные зависимости.            Методы исследования пищевых производств. Аналитический и экспериментальный методы. Понятие о подобии физических величин. Основные положения теории подобия и моделирования. Критерии подобия, их физический смысл. Практическое применение основных положений теории подобия к исследованию и расчету процессов и аппаратов. Требования</p>	<p>ОК – 4,            ПК – 1,            ПК – 4,            ПК – 5,            ПК – 17</p>	<p><b>Знать:</b> сущность и теорию основных процессов пищевой технологии; схемы и принцип работы, область рационального применения основных аппаратов, машин, в которых эти процессы протекают; методы расчета аппаратов; закономерности перехода от лабораторных к промышленным;  <b>Уметь:</b> использовать основные технико-экономические характеристики, сущность процессов пищевых технологий, их аппаратное оформление, методы расчета аппаратов; уметь рассчитывать теплообменники, выпарные аппараты, конденсаторы, сушилки и др.; выявлять резервы повышения интенсивности и экономичности характеристики оборудования и выбирать оптимальные; учитывать аналитические данные по прогнозированию потребностей человека при проектировании технологических машин предприятий общественного питания с целью их удовлетворения.  <b>Владеть:</b> основными теоретическими положениями технологических процессов; методами расчёта машин и аппаратов пищевых производств; принципами действия аппаратов пищевых производств; методами научных исследований для повышения эффективности пищевого производства.</p>	<p>лекции; лабораторные занятия; письменные домашние задания; самостоятельная работа студентов; интерактивные лекции; круглые столы; обсуждение подготовленных студентами рефератов; презентации.</p>

	масштабного перехода. Принципы оптимизации процессов.		
Раздел 2. Механические производств	Измельчение твердых материалов. Сущность процесса. Степень измельчения. Виды и методы измельчения. Классификация измельчающих машин. Принципиальные схемы дробилок, мельниц, резок и терок, их применение на предприятиях общественного питания. Определение производительности измельчающих машин и расхода энергии на процесс. Сравнение и выбор измельчающих машин. Пути интенсификации процесса измельчения и снижения энергозатрат на его проведение. Сортирование твердых материалов. Общая характеристика процесса. Методы его проведения. Сита, виды, их характеристика. Основы теории ситового анализа. Классификации машин для сортирования. Устройство и принцип работы грохотов, триеров, рассевов и др. применение их на предприятиях общественного питания. Оборудование для проведения гидравлического и пневматического сортирования. Магнитная сепарация. Основные характеристики оборудования для сортирования. Их определение. Обработка материалов давлением. Сущность процесса. Классификация способов обработки материалов давлением. Их характеристика. Основные факторы, влияющие на процесс. Прессы для отжатия жидкости: шнековый, пневматический, вальцовый. Их устройство и принцип работы, применение. Прессы для формования пластических материалов: нагнетающие, закаточные и штампующие, их схемы, принцип работы, применение на предприятиях общественного питания.	ОК – 4, ПК – 1, ПК – 4, ПК – 5, ПК – 17	<b>Знать:</b> сущность и теорию основных процессов пищевой технологии; схемы и принцип работы, область рационального применения основных аппаратов, машин, в которых эти процессы протекают; методы расчета аппаратов; закономерности перехода от лабораторных к промышленным; <b>Уметь:</b> использовать основные технико-экономические характеристики, сущность процессов пищевых технологий, их аппаратное оформление, методы расчета аппаратов; уметь рассчитывать теплообменники, выпарные аппараты, конденсаторы, сушилки и др.; выявлять резервы повышения интенсивности и экономичности характеристики оборудования и выбирать оптимальные; учитывать аналитические данные по прогнозированию потребностей человека при проектировании технологических машин предприятий общественного питания с целью их удовлетворения. <b>Владеть:</b> основными теоретическими положениями технологических процессов; методами расчёта машин и аппаратов пищевых производств; принципами действия аппаратов пищевых производств; методами научных исследований для повышения эффективности пищевого производства.
Раздел 3. Гидромеханические производств	Основы гидравлики. Общие сведения. Представления о жидкостях, как о сплошных средах. понятие о реальных и идеальных жидкостях. Капельные и упругие жидкости. гидростатика. давление жидкости. Виды давления. Единицы измерения давления. Основное уравнение гидростатики и его практическое применение. Гидродинамика. Основные элементы потока жидкости. Скорость и расход жидкости. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости его практическое применение. понятие об общих уравнениях движения реальной	ОК – 4, ПК – 1, ПК – 4, ПК – 5, ПК – 17	<b>Знать:</b> сущность и теорию основных процессов пищевой технологии; схемы и принцип работы, область рационального применения основных аппаратов, машин, в которых эти процессы протекают; методы расчета аппаратов; закономерности перехода от лабораторных к промышленным; <b>Уметь:</b> использовать основные технико-экономические характеристики, сущность процессов пищевых технологий, их



<p>жидкости. расчет трубопроводов. Гидравлические сопротивления в трубопроводах и аппаратах. Принцип расчета гидравлического сопротивления в трубопроводах и аппаратах. Понятие об общих уравнениях реальной жидкости. Гидродинамика псевдооживленных слоев. Характеристика процесса псевдооживления. Пневно и гидротранспорт в пищевых производствах. Перемещение жидкостей и газов. Классификация гидравлических машин для перемещения жидкостей по ГОСТу. Перемещение жидкостей. Основные параметры насосов. Высота всасывания. Насосы динамического типа. Их устройство и принцип действия. Принцип устройства насосов, работающих с агрессивными средами и во взрывоопасных условиях. Характеристика насосов. Применение их на предприятиях общественного питания. Насосы объемного типа. Их устройство и принцип работы. Определение производительности. Характеристика насосов объемного типа. Применение на предприятиях общественного питания. Перемещение, сжатие и разрежение газов. Процессы сжатия газов. Классификация компрессоров. Поршневые компрессоры. Центробежные компрессоры. Их характеристики. Вентиляторы. Применение машин для перемещения и сжатия газов на предприятиях общественного питания. Разделение неоднородных жидких систем. Классификация неоднородных систем и методов их разделения. Применение гидромеханических процессов для разделения и очистки жидкостей и газов. Способы разделения неоднородных систем и их характеристика. Разделение в поле сил тяжести. Отстаивание. Конструкции отстойников. Расчет основных размеров отстойных аппаратов, определение их производительности. Осаждение в поле центробежных сил. Электроосаждение. Фильтрация неоднородных систем, классификация фильтровальной аппаратуры. Конструкции и принцип работы фильтров. Применение на предприятиях общественного питания. Разделение в поле инерционных сил. Центрифугирование. Фактор разделения. Классификация центрифуг. Устройство и</p>		<p>аппаратурное оформление, методы расчета аппаратов; уметь рассчитывать теплообменники, выпарные аппараты, конденсаторы, сушилки и др.; выявлять резервы повышения интенсивности и экономичности характеристики оборудования и выбирать оптимальные; учитывать аналитические данные по прогнозированию потребностей человека при проектировании технологических машин предприятий общественного питания с целью их удовлетворения. <b>Владеть:</b> основными теоретическими положениями технологических процессов; методами расчёта машин и аппаратов пищевых производств; принципами действия аппаратов пищевых производств; методами научных исследований для повышения эффективности пищевого производства.</p>	
---	--	---	--

	<p>принцип действия центрифуг периодического и непрерывного действия, гидроциклонов, циклонов и сепараторов. Основы расчета. Применение в пищевых производствах. Перемешивание и смешивание в жидких средах. Общая характеристика процессов. Эффективность и интенсивность перемешивания. Механическое перемешивание. Типы перемешивающих устройств. Их конструкции. Выбор типов перемешивающих устройств, применение в производстве хлеба, кондитерских и макаронных изделий. Расчет потребляемой мощности. Пневматическое, циркуляционное и поточное перемешивание. Характеристика этих методов и аппаратное оформление. Скорость ожижения и уноса частиц. Смешивание сыпучих материалов. Аппаратное оформление процесса. Основные пути интенсификации процессов перемешивания.</p>			
<p>Раздел 4. Тепловые производства</p>	<p>Основы теплопередачи. Общая характеристика тепловых процессов. Теплопередача. Основное уравнение теплопередачи. Коэффициенты теплоотдачи и теплопередачи. Движущая сила процесса теплопередачи. Методика ее определения. Определение температуры стенок. Определение тепловых нагрузок. Тепловое подобие. Основные критерии теплового подобия, их физический смысл. Расчет коэффициентов теплоотдачи для различных случаев теплообмена. Расчет коэффициента теплопередачи. Нагревание и охлаждение, пастеризация и стерилизация. Классификация промышленных способов подвода и отвода теплоты. Требования, предъявляемые к теплоносителям, используемым в пищевой промышленности. Тепловые балансы. Определение расхода теплоносителей. Способы нагревания, нагревающие агенты. Их сравнительная характеристика. Способы охлаждения и охлаждающие агенты. Их сравнительная характеристика. Определение расхода воды на охлаждение. Теплообменные аппараты, их классификация. Поверхностные теплообменники с трубчатой поверхностью теплообмена, с плоской поверхностью теплообмена, поверхностные</p>	<p>ОК – 4, ПК – 1, ПК – 4, ПК – 5, ПК – 17</p>	<p><b>Знать:</b> сущность и теорию основных процессов пищевой технологии; схемы и принцип работы, область рационального применения основных аппаратов, машин, в которых эти процессы протекают; методы расчета аппаратов; закономерности перехода от лабораторных к промышленным; <b>Уметь:</b> использовать основные технико-экономические характеристики, сущность процессов пищевых технологий, их аппаратное оформление, методы расчета аппаратов; уметь рассчитывать теплообменники, выпарные аппараты, конденсаторы, сушилки и др.; выявлять резервы повышения интенсивности и экономичности характеристики оборудования и выбирать оптимальные; учитывать аналитические данные по прогнозированию потребностей человека при проектировании технологических машин предприятий общественного питания с целью их удовлетворения. <b>Владеть:</b> основными теоретическими положениями технологических процессов; методами расчёта машин и аппаратов пищевых производств; принципами действия аппаратов</p>	

	<p>теплообменники других типов. Расчет основных размеров и оптимальных режимов теплообменников. Пути интенсификации процессов теплообмена. Выпаривание. Общая характеристика процесса. Способы его проведения. Классификация выпарных аппаратов в соответствии с ГОСТ. Область их применения. Устройство и принцип действия выпарных аппаратов с естественной и принудительной циркуляцией раствора, пленочных и роторных выпарных аппаратов. Применение в производстве сахарных кондитерских изделий.</p> <p>Материальный и тепловой баланс процесса. Определение расхода греющего пара. Расчет поверхности теплообмена. Общая и полезная разность температур при выпаривании. Температура кипения растворов. Конденсация.</p> <p>Общая характеристика процесса. Применение его в пищевых производствах. Классификация конденсаторов. Поверхностные конденсаторы. Типы. Тепловой расчет. Конденсаторы смешения, их виды, устройство, принцип действия. Расчет барометрического конденсатора смешения. Основы холодильной техники. Использование холода на предприятиях общественного питания Термодинамические основы получения холода. Законы термодинамики. Обратный цикл Карно. Холодильный коэффициент. Классификация холодильных машин. Компрессорные паровые машины. Идеальный и реальный циклы. Схемы и устройство компрессорной холодильной установки. Абсорбционные холодильные установки.</p>		<p>пищевых производств; методами научных исследований для повышения эффективности пищевого производства.</p>	
<p>Раздел 5. Массообменные процессы</p>	<p>Основы теории массообменных процессов. Общие сведения о процессах массопередачи. Равновесие между фазами. Молекулярная диффузия, законы Фика. Массоотдача и массопередача. Основное уравнение массопередачи. Движущая сила процессов массопередачи, материальный баланс. Аналогия тепловых и массообменных процессов. Основные критерии подобия. Абсорбция. Общие сведения. Физическая абсорбция и абсорбция, сопровождаемая химическим взаимодействием,</p>	<p>ОК – 4, ПК – 1, ПК – 4, ПК – 5, ПК – 17</p>	<p><b>Знать:</b> сущность и теорию основных процессов пищевой технологии; схемы и принцип работы, область рационального применения основных аппаратов, машин, в которых эти процессы протекают; методы расчета аппаратов; закономерности перехода от лабораторных к промышленным;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать основные технико-экономические характеристики, сущность</p>	<p>лекции; лабораторные занятия; письменные домашние задания; самостоятельная работа студентов; интерактивн</p>

	<p>закон Генри. Уравнение фазового равновесия Десорбция. Материальный баланс и уравнение рабочей линии. Классификации и устройство аппаратов для абсорбции. Адсорбция. Общая характеристика процесса Кинетика процесса. Промышленные адсорбенты, их виды, характеристика. Десорбция, материальный баланс процесса. Регенерация адсорбентов, схемы и принцип работы аппаратов для проведения адсорбции. Экстрагирование и экстракция. Общие сведения о процессе. Классификация методов экстрагирования, их характеристика. Экстракция вещества из твердых тел. Теория процесса. Работы П.М. Силина, В.М. Лысянского и др. в области экстракции. Аппараты для экстракции веществ из твердых тел, их виды, устройство, принцип работы. Расчет экстракторов. Материальный и тепловой балансы экстракторов, определение их основных размеров. Экстракция в системе жидкость-жидкость. Теория процесса. Аппараты для жидкостной экстракции: колонные, с перемешивающими устройствами и центробежные, их виды, устройство в принцип работа. Принцип расчета жидкостной экстракции. Регулируемые параметры – процесса. Пути интенсификации процесса и рационального использования энергоресурсов. Сушка. Роль процесса сушки в пищевой промышленности. Работы А.С. Гинзбурга, П.Д. Лебедева и др. в области сушки. Способы сушки, их характеристика. Статика сушки. Изображение на «I-x» диаграмме основных процессов изменения состояния влажного воздуха в процессе сушки. Влажные материалы, их характеристика. Виды связи влаги с материалом. Равновесная влажность материала. Кинетика сушки. Определение скорости и продолжительности сушки в первом и во втором периодах, понятие о теоретической сушилке. Материальный и тепловой балансы реальной сушилки. Построение на диаграмме «I-x» процессов, протекающих в реальной сушилке. Варианты сушильного процесса. Сушка с дополнительным нагревом воздуха в сушильной камере, с промежуточным подогревом воздуха, с возвратом отработанного воздуха. Классификация</p>		<p>процессов пищевых технологий, их аппаратное оформление, методы расчета аппаратов; уметь рассчитывать теплообменники, выпарные аппараты, конденсаторы, сушилки и др.; выявлять резервы повышения интенсивности и экономичности характеристики оборудования и выбирать оптимальные; учитывать аналитические данные по прогнозированию потребностей человека при проектировании технологических машин предприятий общественного питания с целью их удовлетворения.</p> <p><b>Владеть:</b> основными теоретическими положениями технологических процессов; методами расчёта машин и аппаратов пищевых производств; принципами действия аппаратов пищевых производств; методами научных исследований для повышения эффективности пищевого производства.</p>	<p>ые лекции; круглые столы; обсуждение подготовленных студентами рефератов; презентации.</p>
--	---	--	---	---

	<p>сушилок. Сушилки камерные, туннельные, ленточные, шахтные, с «кипящим» слоем, распылительные, барабанные и контактные, их устройство и принцип работы. Расчет и выбор сушилок. Специальные методы сушки: диэлектрическая, радиационная, сублимационная и др. Регулируемые параметры процесса. Пути интенсификации процесса и снижения энергозатрат на его проведение. Перегонка и ректификация. Общие сведения о перегонке и ректификации. Теоретические основы перегонки. Классификация бинарных смесей. Состав равновесных фаз. Законы Д.П. Коновалова, Рауля и М.С. Вревского, их физический смысл и прикладное значение. Диаграммы «х-у» и «t-x-y», их построение и практическое значение. Простая перегонка, ее характеристика. Сложная перегонка. Схемы ректификационных установок для разделения бинарных и многокомпонентных смесей. Процессы, происходящие на тарелках. Понятие о дефлегмации. Анализ работы ректификационной установки. Вывод уравнения рабочих линий для колонн укрепления, истощения. Определение числа тарелок в колонне графическим способом и на основании уравнений массопередачи. Расчет минимального и рабочего флегмового числа. Устройство ректификационных колонн и вспомогательного оборудования. Тарелки ситчатые, решетчатые, провального типа, колпачковые, чешуйчатые, клапанные и другие, их характеристика и работа. Насадки: кольца Рашига, Паля, седла Берля и другие, их характеристика и работа. Основные положения рационального построения дефлегматоров. Материальный и тепловой балансы при ректификации. Ректификационные аппараты с многократным использованием тепла. Перегонка под вакуумом.</p> <p>Азеотропная и экстрактивная ректификация. Определение геометрических размеров ректификационных колонн. Регулируемые параметры процесса. Пути интенсификации процесса и рационального использования энергетических ресурсов. Кристаллизация и растворение. Сведения о процессе кристаллизации. Теоретические основы процесса. Растворимость</p>			
--	---	--	--	--

	<p>твердых веществ. Способы получения пересыщенных растворов. Процессы образования центров кристаллизации и роста кристаллов. Работы П.М.Силина, В.Д.Попова и др. в области кристаллизации. Классификация методов кристаллизации. Аппараты для кристаллизации с перемешивающими устройствами, «кипящим» слоем, их устройство, принцип работы. Материальный и тепловой расчеты кристаллизатора, определение объема и линейных размеров. Регулируемые параметры процесса. Пути дальнейшего совершенствования процесса кристаллизации.</p> <p>Мембранные процессы. Теоретические основы процессов разделения смесей с помощью полупроницаемых мембран. Мембраны, применяемые для разделения пищевых сред, их виды и характеристика. Кинетика процессов обратного осмоса и ультрафильтрации. Влияние различных факторов на процессы мембранного разделения смесей. Аппараты для обратного осмоса и ультрафильтрации принцип их устройства, работа и основы расчета.</p>			
--	---	--	--	--

### III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе освоения дисциплины «Основы пищевых производств» используются следующие образовательные технологии:

#### 1. Стандартные методы обучения:

лекции;

лабораторные занятия;

письменные домашние задания;

самостоятельная работа студентов, в которую входит освоение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение письменных заданий, работа с литературой, подготовка рефератов.

#### 2. Методы обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий:

интерактивные лекции;

круглые столы;

обсуждение подготовленных студентами рефератов;

презентации.

3. **Электронные методы обучения:** обеспечивают доступ обучающихся, независимо от места их нахождения, к электронной информационно-образовательной среде, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, и обеспечивающей освоение обучающимися ОПОП ВО или их частей. В процессе освоения дисциплины используются следующие электронные технологии:

- мультимедиа-лекции,

- off-line (электронная почта: логин: [kaftpneu@mail.ru](mailto:kaftpneu@mail.ru)) консультации.

### IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Рекомендуемая литература

##### Основная литература:

1. Плаксин, Ю.М., Малахов Н.Н., Ларин В.А. Основы пищевых производств .-М.: «Колос», 2014г.- 436 с.

2. Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие / В.Л. Конюх. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 312с.

<http://znanium.com/bookread.php?book=449810>

##### Дополнительная литература

1. Артемова Е.Н. Основы технологии продукции общественного питания М.: Издательство «КНОРУС», 2015г.

<http://znanium.com/bookread.php?book=389895>

2. Оборудование для производства тары и упаковки: Учебное пособие / В.Г. Шипинский.- М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 624 с.

<http://znanium.com/bookread.php?book=249578>

3. Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015.

<http://znanium.com/bookread.php?book=483246>

#### 4.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<http://n-t.ru/> - научно-техническая библиотека;  
<http://kvant.info/> - журнал "Квант";  
<http://fiz.1september.ru/> - газета "Основы пищевых производств";  
<http://www.college.ru/physics/index.php> - Открытый колледж. Основы пищевых производств;  
<http://class-fizika.narod.ru/> - сайт "Классная Основы пищевых производств";  
<http://www.scientific.ru/> - междисциплинарный научный сервер;  
<http://www.scientific.ru/journal/news.html> - новости науки;  
<http://ntpo.com/physics/opening.shtml> - открытия в физике;  
<http://www.informnauka.ru/> - агентство научных новостей;  
<http://www.abitura.com/#1> - Основы пищевых производств для абитуриента. Решение задач;  
<http://ivanovo.ac.ru/phys/index2.htm> - интернет-место Основы пищевых производств;  
<http://physics.nad.ru/physics.htm> - анимация физических процессов;  
<http://ufn.ru/ru/articles/> - журнал "Успехи физических наук."

### **4.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Основы пищевых производств», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в таблице 4.1

Таблица 4.1

Перечень информационных технологий, программного обеспечения, информационных справочных систем	Номера тем
1. Электронно-библиотечная система ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДОМА "ИНФРА-М"	Темы 1-5
2. Электронно-библиотечная система «Знаниум»	Темы 1-5
3. Программа «Лабораторный практикум «Физикон» (лабораторные работы на компьютерах)	Темы 1-5
4. Программа «Тестум». Приложение к «Лабораторному практикуму «Физикон»	Темы 1-5
5. Программа «Тесты для контроля знаний студентов»	Темы 1-5

**4.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы пищевых производств»** указываются в Учебном пособии по проведению лабораторных занятий и самостоятельной подготовке студентов.

**Литература: О-1; О-2; О-3; Д-1-7; Д-8.**

#### Вопросы для самопроверки:

1. Основные режимы течения жидкости. Характер движения потоков.
2. Как определить среднюю скорость потока, движущегося ламинарно?
3. Каково соотношение между средней и максимальной скоростями потока при турбулентном течении?
4. Что такое критерий Рейнольдса? Каков его физический смысл?
5. Каковы критические значения  $Re$  в зависимости от типа трубопровода (труба, змеевик)?
6. Как изменяется характер движения жидкости:
  - при замене воды на глицерин/воздух;
  - при повышении/понижении температуры потока;
  - при изменении диаметра трубы.
7. Эквивалентный диаметр, его расчет для сечения неправильной формы (квадрат, прямоугольник, кольцо).

*Самостоятельная подготовка к дискуссии «Круглый стол» доклады с презентацией.*



### Вопросы для обсуждения

1. Дайте определение пути при произвольном движении МТ.
2. Сформулируйте свойство аддитивности импульса.
3. Сформулируйте принцип суперпозиции сил.
4. В чём состоит различие между понятиями энергии и работы.
5. Чем обусловлено изменение потенциальной энергии.
6. Чем обусловлено изменение кинетической энергии.

### Тематика рефератов

1. Методы физического исследования: опыт, гипотеза, эксперимент, теория.
2. Важнейшие этапы истории физики.
3. Роль физики в развитии техники и влияние техники на развитие физики.
4. Размерность физических величин. Основные единицы СИ.

### Вопросы для собеседования

1. Назовите известные вам типы конденсаторов.
2. Что собой представляют нагревающие агенты? Опишите их способы нагревания.
3. Что применяют в качестве охлаждающего агента?
4. Какие основные законы использованы в расчете противоточного каскадного конденсатора смешения?
5. Какие цели преследуют процессы конденсации на пищевых предприятиях?
6. Дайте определение термину «нагревающие агенты» и укажите их виды.
7. Опишите принципиальные схемы установок с естественной и принудительной циркуляцией жидкого промежуточного теплоносителя.
8. Перечислите нагревающие агенты и способы нагревания.
9. Что представляют собой теплообменники и какое их предназначение?
10. Опишите способы: охлаждение до обычных температур и охлаждение до низких температур охлаждающими агентами.

### Тестирование

1. Теплопередача – это...
  - 1) наука о законах распространения тепла
  - 2) перенос энергии в виде тепла
  - 3) процесс распространения тепла электромагнитными колебаниями волн различной длины
  - 4) перенос тепла вследствие перемешивания газов
  - 5) перенос тепла вследствие соприкосновения молекул
2. Передача тепла теплопроводностью подчиняется закону:
  - 1) Ньютона
  - 2) Фурье
  - 3) Стефана-Больцмана
  - 4) Кирхгофа
  - 5) Пуазейля
3. Закон Ньютона имеет вид:
  - 1)  $Q = \alpha \frac{F \Delta t \tau}{\delta}$
  - 2)  $Q = cF \tau \left[ \left( \frac{T_1}{100} \right)^4 - \left( \frac{T_2}{100} \right)^4 \right]$
  - 3)  $Q = \alpha F \Delta t \tau$
  - 4)  $Q = KF \Delta t_{cp}$
  - 5)  $Q = G * C (t_2 - t_1) \times 1$
4. Для определения поверхности нагрева теплообменников пользуются
  - 1) Законом Фурье

- 2) Законом Ньютона
- 3) Законом Стефана-Больцмана
- 4) Законом Кирхгофа
- 5) уравнением теплопередачи

5. Молоко нагревают паром  $t_{\text{п}}=120^{\circ}\text{C}$  от температуры  $t_1=20^{\circ}$  до температуры  $t_2=80^{\circ}$  средняя разность температур равна:

- 1)  $64,3^{\circ}\text{C}$
- 2)  $70^{\circ}\text{C}$
- 3)  $68^{\circ}\text{C}$
- 4)  $65,6^{\circ}\text{C}$
- 5)  $72,5^{\circ}$

Задания для текущего контроля

1. Какие конструкции конденсаторов смешивания самые распространенные для применения на предприятиях пищевой промышленности?
2. Укажите назначение сухого прямоточного конденсатора низкого уровня.
3. Что собой представляет процесс конденсации?
4. Приведите дефекты, указав причины возникновения неисправности конденсатора.
5. Охарактеризуйте поэтапно действия барометрического конденсатора.
6. Дайте краткую характеристику конденсаторам смешивания.
7. Поясните порядок расчета противоточного каскадного конденсатора смешивания?
8. Опишите схему прямоточного конденсатора смешивания.
9. Какие цели преследуют процессы конденсации в различных производствах?
10. Какие основные законы использованы в расчете противоточного каскадного конденсатора смешивания?

#### **4.5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (разделов)**

Дисциплина «Основы пищевых производств» обеспечена аудиторией, оснащенной учебной мебелью и предназначенной для проведения лекционных и лабораторных занятий. Аудитория обеспечена выходом через Wi-Fi в Интернет, имеет возможность использования в учебном процессе видеопроекторного оборудования: проектор, ноутбуки с программным обеспечением. Для проведения лекционных и лабораторных занятий используется лабораторное оборудование, раздаточный материал.

## **V. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Тематический план изучения дисциплины «Основы пищевых производств» для студентов очной формы обучения представляет содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием часов и видов занятий, самостоятельной работы и формы контроля, таблица 5.1

Таблица 5.1

Наименование разделов и тем	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий по очной форме обучения, часы			Аудиторные занятия, проводимые в интерактивной форме, час
		аудиторные занятия, из них		самостоятельная работа	
		лекции	практич. занятия		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Раздел 1. Основные положения и научные основы предмета	12	2	4	6	-
Раздел 2. Механические производства	12	2	4	6	2
Раздел 3. Гидромеханические производства	12	2	4	6	2
Раздел 4. Тепловые производства	14	4	4	6	2
Раздел 5. Массообменные процессы	22	4	6	12	2
<b>Всего</b>	<b>72</b>	<b>14</b>	<b>22</b>	<b>36</b>	<b>8</b>

\*Формы самостоятельной работы студентов по дисциплине «Основы пищевых производств» определены в «Основы пищевых производств. Учебное пособие по проведению лабораторных работ и организации самостоятельной работы студентов» для студентов направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания. Краснодар : КФ РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2014. С. 200.

## VI. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства по дисциплине «Основы пищевых производств» разработаны в соответствии с требованиями Положения «О фонде оценочных средств в ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В.Плеханова». ФОС хранится на кафедре, обеспечивающей преподавание данной дисциплины.

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Планируемые результаты обучения студентов по дисциплине «Основы пищевых производств» представлены в разделе II «Содержание дисциплины».

### 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания представлено в разделе II «Содержание дисциплины» и разделе VIII настоящей рабочей программы.

### 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

### 6.3.1 Тематика курсовых работ

Согласно учебному плану, по дисциплине «Основы пищевых производств» курсовая работа не предусмотрена.

### 6.3.2 Вопросы к зачету

1. Прессы для отжатия жидкости, принцип работы, применение.
2. Способы передачи тепла. Общая характеристика процесса прессования. Влияние различных факторов на процесс прессования.
3. Аппараты для циркуляционного и поточного перемешивания, схемы, принципы работы, применение.
4. Классификация процессов пищевой технологии и их краткая характеристика.
5. Тепловой баланс однокорпусной выпарной установки. Определение расхода пара.
6. Основы теории подобия и моделирования.
7. Схемы, принцип действия выпарных аппаратов с неорганизованной естественной циркуляцией раствора.
8. Основные законы пищевой технологии.
9. Общие сведения об адсорбции. Аппараты для адсорбции, схемы, принцип работы
10. Общие сведения о процессе измельчения степень измельчения, уравнение Ребиндера, его анализ.
11. Теплообменники типа "труба в трубе", спиральные, принцип действия, применение.
12. Дробилки, схемы, устройство, принцип работы.
13. Выпаривание, общая характеристика. Методы выпаривания. Изменение свойств раствора при сгущении.
14. Молотковые и дисковые дробилки, схемы, устройство, принципы работы.
15. Общая характеристика тепловых процессов и способов передачи тепла.
16. Общая характеристика процесса сортирования. Способы сортирования, их цели. Сита, их виды и характеристика. Ситовый анализ.
17. Теплообменники оросительные, пластинчатые. Принцип работы, устройство, применение.
18. Типы механических мешалок, принцип их действия и применение.
19. Способы экономии тепла при выпаривании.
20. Общая характеристика процесса прессования. Влияние различных факторов на процесс прессования. Закон Пуазейля.
21. Теплообменники оросительные, пластинчатые, принцип действия, применение.
22. Материальный баланс однокорпусной и многокорпусной выпарных установок.
23. Аппараты для циркуляционного и поточного перемешивания, схемы, принципы работы, применение.
24. Ректификационные установки периодического и непрерывного действия, устройство, принцип работы.
25. Лучистый теплообмен. Закон Стефана-Больцмана.
26. Общая характеристика процесса сортирования. Способы сортирования, их цели. Сита, их виды и характеристики.
27. Контактные сушилки. Схемы, принцип работы, применение.
28. Резательные и тёрочные машины, схемы, принцип работы, применение.
29. Диаграмма I-d влажного воздуха и её применение.
30. Характеристика способов очистки воздуха.
31. Конвективные сушилки: распылительная, шахтная, в кипящем слое, принцип работы, применение.
32. Свойства влажности воздуха.
33. Теплообменники типа «труба в трубе», спиральные, принцип действия, применение.
34. Перегонка. Общая характеристика процесса. Законы Рауля, Коновалова, Вревского.

35. Классификация гидравлических машин для перемещения жидкостей.
36. Принцип действия и применение механических мешалок.
37. Общие сведения о массообменных процессах. Молекулярная диффузия.
38. Закон Фика. Массоотдача и массопередача. Схемы, принцип действия и применение аппаратов для мокрой очистки газов.
39. Характеристика способов охлаждения и охлаждающие агенты. Определение расхода воды.
40. Схемы, принцип действия и применение аппаратов для центробежной очистки и фильтрования газов.
41. Определение расхода пара.
42. Общие сведения о процессе фильтрования, его применение. Основные закономерности.
43. Конвективные сушилки: ленточная, шкафная, барабанная. Устройство, принцип работы, применение.
44. Принципы действия и применения отдельных фильтров периодического действия.
45. Основное уравнение теплопередачи. Определение тепловых нагрузок аппаратов, коэффициента теплопередачи и движущей силы процесса.
46. Классификация и характеристика неоднородных систем и методов их разделения.
47. Область применения различных методов разделения неоднородных систем в пищевой промышленности.
48. Осаждение в поле сил тяжести. Отстойники, схемы, принцип работы, применение.
49. Тепловой баланс при нагревании. Определение расхода глухого пара.
50. Схемы, устройство, принцип действия и применения поршневых компрессоров.
51. Экстракция в системе «твёрдое тело – жидкость». Область применения. Аппараты для экстракции.
52. Принцип действия и применения шестерённых и струйных насосов.
53. Классификация теплообменных аппаратов. Кожухотрубные теплообменники, схемы, принцип действия, применение.
54. Характеристика процесса псевдоожижения. Его применение, определение скорости начала ожижения.
55. Конденсаторы смешения, их виды, принцип работы, применение.
56. Основные элементы потока жидкости, скорость, расход жидкости, живое сечение.
57. Конденсация, общая характеристика процесса. Классификация конденсаторов. Поверхностные конденсаторы, принцип работы, применение.
58. Гидростатическое давление, его свойства. Основное уравнение гидростатики.
59. Принцип действия и применения выпарных аппаратов плёночного типа.
60. Способы нагревания сред, их характеристика.
61. Схемы, принцип действия и применение поршневых и центробежных насосов.

### **6.3.3 Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям не предусмотрены.**

### **6.3.4 Типовые задания к лабораторным занятиям:**

1. Изучите методику определения основных погрешностей измерений.
2. Изучите основные методики и приборы для измерения параметров микроклимата помещения.
3. Изучите экспериментально основные законы идеального газа.
4. Изучите экспериментально основные законы постоянного тока.
5. Изучите экспериментально основные законы колебательного движения математического и физического маятника.

### **6.3.5 Типовые задания к интерактивным занятиям**

«Круглый стол» по обсуждению проблемы «Основные принципы конструирования механизмов и машин».

#### **Вопросы к дискуссии:**

1. Для каких материалов эффективна сушка в поле токов высокой частоты?
2. Какие методы обработки пищевых продуктов вам известны?

3. Назовите основные критерии классификации сушильных установок.
4. Почему при сушке с применением инфракрасных генераторов применяют прерывистый режим?
5. На чем основано применение ультразвука в технологических процессах?
6. Приведите примеры применения ультразвука в пищевых производствах.
7. Укажите причины возникновения естественной убыли и почему ее размер неодинаков по месяцам периода хранения.
8. Что собой представляет кривая сушки, и каким путем она получается?
9. Какие методы сушки применяются по способу подвода теплоты к высушиваемому материалу?
10. Назовите важные отличительные свойства пищевых материалов, которые следует учитывать при выборе метода сушки.
11. В чем особенность процесса нагревания в поле СВЧ?

### **«Перегонка и ректификация»**

1. Как делятся смеси с неорганической растворимостью компонентов по своему поведению?
2. Какие способы перегонки вы знаете?
3. Опишите перегонку с водяным паром.
4. Из каких основных элементов состоит любая ректификационная установка?
5. Перечислите принципиальную схему материального и теплового баланса ректификации.
6. Какие ректификационные установки используются в пищевой промышленности?
7. Кратко изложите основу способа простой перегонки.
8. В чем заключается способ фракционной перегонки?
9. С какой целью проводят перегонку с водяным паром?
10. Дайте краткую характеристику основных процессов разделения жидких смесей.

#### **Творческое задание:**

Подготовьте доклад с презентацией на темы:

1. Динамические и статистические закономерности в физике.
2. Давление газа с точки зрения молекулярно-кинетической теории.
3. Молекулярно-кинетический смысл температуры.
4. Первое и второе начало термодинамики.
5. Цикл Карно. Максимальный КПД тепловой машины.

## **VII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Основы пищевых производств» представлены в нормативно-методических документах:

Положение об интерактивных формах обучения (<http://www.rea.ru>)

Положение об организации самостоятельной работы студентов (<http://www.rea.ru>)

Положение о курсовых работах (<http://www.rea.ru>)

Положение о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов (<http://www.rea.ru>)

Положение об учебно-исследовательской работе студентов (<http://www.rea.ru>)

Организация деятельности студента по видам учебных занятий по дисциплине «Основы пищевых производств» представлена в таблице 7.1:

Таблица 7.1

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.
Лабораторные занятия	Проработка рабочей программ, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.) Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа (индивидуальные задания)	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
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. Ознакомление со структурой и оформлением реферата
Устные ответы	Ответы на устные вопросы при текущем контроле. Выступление студента при ответе на поставленный вопрос является основной формой контроля и оценки его успеваемости. Когда контроль проводится в форме устного выступления, от студента требуется умение в сжатые сроки подготовить свой ответ, убедительно выступить и правильно ответить на дополнительные вопросы.
Дискуссия	Форма учебной работы, в рамках которой студенты высказывают свое мнение о проблеме, заданной преподавателем. Проведение дискуссий по проблемным вопросам подразумевает написание студентами эссе, тезисов или реферата по предложенной тематике
Круглый стол	Один из наиболее эффективных способов для обсуждения острых, сложных и актуальных на текущий момент вопросов в любой профессиональной сфере, обмена опытом и творческих инициатив. Такая форма общения позволяет лучше усвоить материал, найти необходимые решения в процессе эффективного диалога
Тестовое задание	Минимальная составляющая единица теста, которая состоит из условия (вопроса) и, в зависимости от типа задания, может содержать или не содержать набор ответов для выбора (может использоваться как промежуточный контроль по любой теме).

## **VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

**Зачет** по результатам изучения дисциплины проводится в устной форме.

Оценивание ответа на зачете осуществляется следующим образом:

- **«зачтено»** выставляется, если ответ логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный ответ, подкрепленный знанием литературы и источников по теме задания, умение отвечать на дополнительно заданные вопросы; незначительное нарушение логики изложения материала, периодическое использование разговорной лексики, допущение не более одной ошибки в содержании задания, а также не более одной неточности при аргументации своей позиции, неполные или неточные ответы на дополнительно заданные вопросы; незначительное нарушение логики изложения материала, периодическое использование разговорной лексики при допущении не более двух ошибок в содержании задания, а также не более двух неточностей при аргументации своей позиции, неполные или неточные ответы на дополнительно заданные вопросы.

- **«незачтено»** выставляется, если в ответе допущено существенное нарушение логики изложения материала, систематическое использование разговорной лексики, допущение не более двух ошибок в содержании задания, а также не более двух неточностей при аргументации своей позиции, неправильные ответы на дополнительно заданные вопросы; существенное нарушение логики изложения материала, постоянное использование разговорной лексики, допущение не более трех ошибок в содержании задания, а также не более трех неточностей при аргументации своей позиции, неправильные ответы на дополнительно заданные вопросы; полное отсутствие логики изложения материала, постоянное использование разговорной лексики, допущение более трех ошибок в содержании задания, а также более трех неточностей при аргументации своей позиции, полное незнание литературы и источников по теме вопроса, отсутствие ответов на дополнительно заданные вопросы.





**Краснодарский филиал РЭУ им. Г.В.Плеханова**

**Карта обеспеченности дисциплины «Основы пищевых производств» учебными изданиями и иными информационно-библиотечными ресурсами»**

Кафедра торговли и общественного питания

ОПОП ВО по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания направленность (профиль) Технология организации ресторанного дела

Уровень подготовки Бакалавриат

№ п/п	Наименование, автор	Выходные данные	Информация по НИБЦ им. акад. Л.И.Абалкина		Количество экземпляров на кафедре (в лаборатории) (шт)	Численность студентов (чел) <sup>1</sup>	Показатель обеспеченности студентов литературой: = 1(при наличии в ЭБС); или =(столбец4/столбец7) (при отсутствии в ЭБС)
			Количество печатных экземпляров (шт) <sup>2</sup>	Наличие в ЭБС (да/нет), название ЭБС <sup>3</sup>			
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Основная литература<sup>4</sup></b>							
1.	Плаксин, Ю.М., Малахов Н.Н., Ларин В.А. Основы пищевых производств	М.: «Колос», 2014г.- 436 с.	X	да, ЭБС «Znanium»	X	X	1
2.	Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие / В.Л. Конюх. <a href="http://znanium.com/bookread.php?book=449810">http://znanium.com/bookread.php?book=449810</a>	М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 312с.	X	да, ЭБС «Znanium»	X	X	1
<b>Всего</b>							1
<b>Дополнительная литература<sup>5</sup></b>							
1.	Богомаз, И. В. Основы пищевых производств [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. В. Богомаз. <a href="http://znanium.com/bookread.php?book=442969">http://znanium.com/bookread.php?book=442969</a>	Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 346 с.	X	да, ЭБС «Znanium»	X	X	1
2.	Основы пищевых производств:	М.: ИНФРА-М;	X	да,	X	X	1

<sup>1</sup>Контингент студентов приводится при наличии издания в печатном виде; если издание только в ЭБС – контингент студентов не указывается.

<sup>2</sup> При указании печатных экземпляров издания необходимо учитывать требования ФГОС ВО (основная литература -0,5 экз на 1 студента, дополнительная литература -0,25 экз на 1 студента).


<sup>3</sup> Все перечисленные издания необходимо в первую очередь выбирать из ЭБС.

<sup>4</sup> Не более трех наименований (базовый учебник включается в список основной литературы).

<sup>5</sup> Не менее пяти наименований.

	Учебное пособие / В.Л. Николаенко. <a href="http://znanium.com/bookread.php?book=220748">http://znanium.com/bookread.php?book=220748</a>	Мн.: Нов. знание, 2011. - 636 с.		ЭБС «Znaniium»			
3.	Общая Основы пищевых производств: руководство по лабораторному практикуму: Учебное пособие / Под ред. И.Б. Крынецкого, Б.А. Струкова. ( <a href="http://znanium.com/bookread.php?book=345060">http://znanium.com/bookread.php?book=345060</a> ).	М.: ИНФРА-М, 2012. - 596 с.	X	да, ЭБС «Znaniium»	X	X	1
<b>Всего</b>		X	X	X	X	X	1

Преподаватель  В.П. Данько  
(подпись, дата)

СОГЛАСОВАНО  
Зав.библиотекбй  Е.Н. Редько  
(подпись, дата)

Зав.кафедрой  С.Н. Дянова  
(подпись, дата)

Тематический план изучения дисциплины «Основы пищевых производств» для студентов заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий по очной форме обучения, часы			Аудиторные занятия, проводимые в интерактивной форме, час
		аудиторные занятия, из них		самостоятельная работа	
		лекции	лабор. работы		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Раздел 1. Основные положения и научные основы предмета	12	-	-	12	-
Раздел 2. Механические производства	12	-	-	12	-
Раздел 3. Гидромеханические производства	12	-	-	12	-
Раздел 4. Тепловые производства	15	1	2	12	-
Раздел 5. Массообменные процессы	17	1	2	14	2
<b>Всего</b>	<b>68 (4)</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>62</b>	<b>2</b>