

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Петровская Анна Викторовна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 18.09.2025 16:27:39  
Уникальный программный ключ:  
798bda6555fbdebe827768f6f1710bd17a9070c31fdc1b6a6ac34110c8c3139

Приложение 3

к основной профессиональной образовательной программе  
по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и  
организация общественного питания направленность  
(профиль) программы Технология и организация ресторанного  
бизнеса.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»**  
**Краснодарский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова**  
**Факультет экономики, менеджмента и торговли**  
**Кафедра торговли и общественного питания**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.23 ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

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

**Направленность (профиль) программы**  
**«Технология и организация ресторанного бизнеса»**

**Уровень высшего образования** **Бакалавриат**

**Год начала подготовки 2023**

**Краснодар – 2022 г.**

**Составитель:**

к.т.н., доцент кафедры торговли и  
общественного питания

(ученая степень, ученое звание, должность,)

Р.В. Брюшков

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры торговли и общественного питания протокол № 7 от 17.02. 2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ .....</b>                                                                                                                | <b>4</b>  |
| Цель и задачи освоения дисциплины .....                                                                                                                           | 4         |
| Место дисциплины в структуре образовательной программы .....                                                                                                      | 4         |
| Объем дисциплины и виды учебной работы .....                                                                                                                      | 4         |
| Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине .....                                                                                                     | 5         |
| <b>II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                                                             | <b>6</b>  |
| <b>III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ<br/>ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                         | <b>10</b> |
| РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА .....                                                                                                                                    | 10        |
| ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....                                                                                                                    | 10        |
| ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ .....                                                                                                                        | 10        |
| ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ<br>СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                | 10        |
| ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ<br>ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ,<br>ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ..... | 11        |
| МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                              | 11        |
| <b>IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО<br/>ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                 | <b>11</b> |
| <b>V. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ<br/>ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ<br/>ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ .....</b>                 | <b>12</b> |
| <b>VI. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО<br/>КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....</b>                                                               | <b>12</b> |
| АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                                    | 18        |

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### Цель и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» является развитие способности применять знания инженерных наук в области процессов и аппаратов пищевых производств для эксплуатации современного технологического оборудования, приборов и механизмов, используемых в индустрии питания.

Задачи дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств»:

- Изучить основные процессы, протекающие в аппаратах пищевых производств, а также конструкции этих аппаратов для рациональной эксплуатации машин и технологического оборудования при производстве продукции питания.
- Научить производить расчеты основных параметров процессов и аппаратов пищевых производств для подбора оборудования отрасли в зависимости от вида технологического процесса.

### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств», относится к обязательной части учебного плана.

### Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

| Показатели объема дисциплины                                                                           | Всего часов по формам обучения |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------|
|                                                                                                        | очная                          | заочная |
| Объем дисциплины в зачетных единицах                                                                   | 2 ЗЕТ                          |         |
| Объем дисциплины в акад. часах                                                                         | 72                             |         |
| Промежуточная аттестация:<br>форма                                                                     | зачет                          | зачет   |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (Контакт. часы), всего:</b>                          | 38                             | 6       |
| 1. Контактная работа на проведение занятий лекционного и семинарского типов, всего часов, в том числе: | 36                             | 4       |
| • лекции                                                                                               | 12                             | 2       |
| • практические занятия                                                                                 | 24                             | 2       |
| • лабораторные занятия                                                                                 | -                              | -       |
| в том числе практическая подготовка                                                                    | -                              | -       |
| 2. Индивидуальные консультации (ИК)                                                                    | -                              | -       |
| 3. Контактная работа по промежуточной аттестации (Катт)                                                | 2                              | 2       |
| 4. Консультация перед экзаменом (КЭ)                                                                   | -                              | -       |
| 5. Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии / сессии заочников (Каттэк)      | -                              | -       |
| <b>Самостоятельная работа (СР), всего:</b>                                                             | 34                             | 64      |

|                                                                          |    |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|----|
| в том числе:                                                             |    |    |
| • самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк)                     | -  | 2  |
| • самостоятельная работа в семестре (СРС)                                | 34 | 64 |
| в том числе, самостоятельная работа на курсовую работу / курсовой проект | -  | -  |
| • изучение ЭОР                                                           | -  | -  |
| • изучение онлайн-курса или его части                                    | -  | -  |
| • выполнение индивидуального или группового проекта                      | -  | -  |
| • и другие виды                                                          | 34 | 64 |

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Таблица 2

| <b>Формируемые компетенции<br/>(код и наименование компетенции)</b>                                                                                              | <b>Индикаторы достижения компетенций<br/>(код и наименование индикатора)</b>                                                                                         | <b>Результаты обучения (знания, умения)</b>                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-3. Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов | ОПК-3.1. Применяет знания инженерных наук в области эксплуатации современного технологического оборудования, приборов и механизмов, используемых в индустрии питания | ОПК-3.1. 3-1. <b>Знает</b> рациональные способы эксплуатации машин и технологического оборудования при производстве продукции питания. |
|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                      | ОПК-3.1. У-1. <b>Умеет</b> произвести расчет и подбор оборудования в зависимости от вида технологического процесса                     |

## II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

этапы формирования и критерии оценивания сформированности компетенций  
(очная форма обучения)

Таблица 3

| № п/п | Наименование раздела, темы дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Трудоемкость, академические часы |                      |                      |                         |                                          |       | Индикаторы достижения компетенций | Результаты обучения<br>(знания, умения) | Учебные задания для аудиторных занятий | Текущий контроль | Задания для творческого рейтинга (по теме(-ам)/разделу или по всему курсу в целом) |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|------------------------------------------|-------|-----------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Лекции                           | Практические занятия | Лабораторные занятия | Практическая подготовка | Самостоятельная работа/ КЭ, Каттэк, Катт | Всего |                                   |                                         |                                        |                  |                                                                                    |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Семестр 4                        |                      |                      |                         |                                          |       |                                   |                                         |                                        |                  |                                                                                    |
| 1.    | Тема 1. Гидромеханические процессы<br>Виды дисперсных систем.<br>Перемешивание. Сущность и цели процесса. Способы перемешивания.<br>Диспергирование. Процессы эмульгирования. гомогенизации, распыливания жидкостей.<br>Пенообразование и взбивание. Сущность и назначение процессов.<br>Псевдооживление. Критические скорости. Стадии процесса.<br>Виды мойки. Параметры эффективности мойки.<br>Отличие осаждения от отстаивания.<br>Режимы осаждения.<br>Фильтрование. Способы фильтрования.<br>Центрифугирование. Принцип действия центрифуг. . | 4                                | 12                   | -                    | -                       | 10                                       | 26    | ОПК-3.1                           | ОПК-3.1. 3-1.<br>ОПК-3.1. У-1.          | О.                                     | Т.               | Р.                                                                                 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |    |   |   |      |    |          |                             |    |    |    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|---|------|----|----------|-----------------------------|----|----|----|
| 2. | Тема 2. Тепловые процессы<br>Классификация тепловых процессов. С передачей теплоты. Основное уравнение теплопередачи.<br>Пастеризация. Критерий Пастера. Р пастеризации. Пастеризаторы.<br>Стерилизация. Способы стерилизации. Стерилизаторы.<br>Варка. Коэффициент теплопередачи при варке. Классификация аппаратов.<br>Жарка. Коэффициент теплопередачи при жарке. Классификация аппаратов.<br>Выпаривание. Сущность и назначение процесса Материальный баланс процесса . | 4  | 4  | - | - | 8    | 16 | ОПК-3.1. | ОПК-3.1. 3-1. ОПК-3.1. У-1. | О. | Т. | Р. |
| 3. | Тема 3. Механические процессы<br>Измельчение. Способы измельчения. Аппараты для измельчения.<br>Обработка материалов давлением.<br>Назначение процессов отжатия, формования, штамповки, брикетирования. Принцип работы аппаратов.                                                                                                                                                                                                                                           | 2  | 4  | - | - | 8    | 14 | ОПК-3.1  | ОПК-3.1. 3-1. ОПК-3.1. У-1. | О. | Т. | Р  |
| 4. | Тема 4. Массообменные процессы<br>Абсорбция. Абсорберы. Материальный баланс процесса.<br>Адсорбция. Адсорберы. Материальный баланс процесса.<br>Экстракция. Параметры эффективности процесса Материальный баланс процесса.<br>Сушка. Виды сушки. Сушилки. Материальный баланс процесса .<br>Кристаллизация. Способы кристаллизации. Материальный баланс процесса.<br>Растворение. Параметры эффективности процесса.                                                         | 2  | 4  | - | - | 8    | 14 | ОПК-3.1  | ОПК-3.1. 3-1. ОПК-3.1. У-1. | О. | Т. | Р  |
|    | <b>Контактная работа по промежуточной аттестации (Катт)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -  | -  | - | - | -/2  | 2  |          |                             |    |    |    |
|    | <b>Итого:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 12 | 24 | - | - | 34/2 | 72 |          |                             |    |    |    |

**этапы формирования и критерии оценивания сформированности компетенций  
(заочная форма обучения)**

Таблица 4

| № п/п | Наименование раздела, темы дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Трудоемкость, академические часы |                      |                      |                         |                        |       | Индикаторы достижения компетенций | Результаты обучения<br>(знания, умения) | Учебные задания для аудиторных занятий | Текущий контроль | Задания для творческого рейтинга (по теме(-ам)/разделу или по всему курсу в целом) |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|-------|-----------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Лекции                           | Практические занятия | Лабораторные занятия | Практическая подготовка | Самостоятельная работа | Всего |                                   |                                         |                                        |                  |                                                                                    |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Курс 4                           |                      |                      |                         |                        |       |                                   |                                         |                                        |                  |                                                                                    |
| 1.    | Тема 1. Гидромеханические процессы<br>Виды дисперсных систем.<br>Перемешивание. Сущность и цели процесса. Способы перемешивания.<br>Диспергирование. Процессы эмульгирования. гомогенизации, распыливания жидкостей.<br>Пенообразование и взбивание. Сущность и назначение процессов.<br>Псевдооживление. Критические скорости. Стадии процесса.<br>Виды мойки. Параметры эффективности мойки.<br>Отличие осаждения от отстаивания. Режимы осаждения.<br>Фильтрование. Способы фильтрования. Центрифугирование. Принцип действия центрифуг. . | -                                | -                    | -                    | -                       | 16                     | 16    | ОПК-3.1                           | ОПК-3.1. 3-1.<br>ОПК-3.1. У-1.          | О.                                     | Т.               | Р.                                                                                 |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |   |   |      |    |          |                             |    |    |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|------|----|----------|-----------------------------|----|----|----|
| 2. | Тема 2. Тепловые процессы<br>Классификация тепловых процессов. С передачей теплоты. Основное уравнение теплопередачи.<br>Пастеризация. Критерий Пастера. Р пастеризации. Пастеризаторы.<br>Стерилизация. Способы стерилизации. Стерилизаторы.<br>Варка. Классификация аппаратов.<br>Жарка. Классификация аппаратов.<br>Выпаривание. Сущность и назначение процесса Материальный баланс процесса .                   | 2 | - | - | - | 16   | 18 | ОПК-3.1. | ОПК-3.1. 3-1. ОПК-3.1. У-1. | О. | Т. | Р. |
| 3. | Тема 3. Механические процессы<br>Измельчение. Способы измельчения. Аппараты для измельчения.<br>Обработка материалов давлением.<br>Назначение процессов отжата, формования, штамповки, брикетирования. Принцип работы аппаратов.                                                                                                                                                                                    | - | 2 | - | - | 16   | 18 | ПК-3.1   | ОПК-3.1. 3-1. ОПК-3.1. У-1. | О. | Т. | Р  |
| 4. | Тема 4. Массообменные процессы<br>Абсорбция. Абсорберы. Материальный баланс процесса.<br>Адсорбция. Адсорберы. Материальный баланс процесса.<br>Экстракция. Параметры эффективности процесса Материальный баланс процесса.<br>Сушка. Виды сушки. Сушилки. Материальный баланс процесса .<br>Кристаллизация. Способы кристаллизации. Материальный баланс процесса.<br>Растворение. Параметры эффективности процесса. | - | - | - | - | 16   | 16 | ОПК-3.1  | ОПК-3.1. 3-1. ОПК-3.1. У-1. | О. | Т. | Р  |
|    | <b>Контактная работа по промежуточной аттестации (Катт)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | - | - | - | - | -/2  | 2  |          |                             |    |    |    |
|    | <b>самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | - | - | - | - | -/2  | 2  |          |                             |    |    |    |
|    | <b>Итого:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 | 2 | - | - | 64/4 | 72 |          |                             |    |    |    |

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

##### **Основная литература**

1. Луканин, А. В. Инженерная биотехнология: процессы и аппараты микробиологических производств : учебное пособие / А.В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 451 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/16718. - ISBN 978-5-16-019814-9. <https://znanium.ru/read?id=441742>
2. Гайворонский, К. Я. Технологическое оборудование предприятий общественного питания и торговли : учебник / К.Я. Гайворонский, Н.Г. Щеглов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 469 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1059379. <https://znanium.ru/read?id=444846>

##### **Дополнительная литература**

1. Процессы и аппараты пищевых производств. Сборник задач, методика решений, варианты заданий : учебное пособие / Е. А. Жистин, В. А. Авроров. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 168 с. - ISBN 978-5-9729-1027-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=417162>
2. Виноградов, В. М. Технологические процессы автоматизированных производств : учебник для студентов высших учебных заведений / В.М. Виноградов, А.А. Черепяхин, В.В. Клепиков. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 272 с. — (Бакалавриат). - ISBN 978-5-906818-69-0. <https://znanium.ru/read?id=427286>
3. Курочкин, А. А. Теоретическое обоснование применения экструдированного сырья в технологиях пищевых продуктов : монография / А.А. Курочкин, П.К. Воронина, Г.В. Шабурова. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 163 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/21860. <https://znanium.ru/read?id=438719>

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. <http://www.consultant.ru> - Справочно-правовая система Консультант Плюс;
2. <http://www.garant.ru> - Справочно-правовая система Гарант.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ**

1. <https://rosstat.gov.ru/> - Росстат – федеральная служба государственной статистики
2. <http://www.gost.ru> - База данных стандартов и регламентов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)
3. <http://www.rags.ru/gosts/2874/> - Российский архив государственных стандартов, а также строительных норм и правил (СНиП) и образцов юридических документов (РАГС)

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**

1. ЭБС «ИНФРА–М» <http://znanium.com>
2. Научная электронная библиотека elibrary.ru <https://elibrary.ru/>
3. ЭБС BOOK.ru <http://www.book.ru>
4. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>
5. Университетская библиотека online <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС «Grebennikon» <https://grebennikon.ru/>
7. Видеолекции НПР Краснодарского филиала <http://vrgteu.ru/course/view.php?id=6680>
8. Indigo
9. Moodle

## **ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. <http://processes.ihbt.ifmo.ru/> - Электронный научный журнал «Процессы и аппараты пищевых производств».
2. <http://www.scholar.ru/> – Авторефераты и диссертации по специальности 05.18.12 – «Процессы и аппараты пищевых производств»
3. [https://labstand.ru/catalog/kategoriya\\_plakaty-planshety-informaczionnye-sredstva](https://labstand.ru/catalog/kategoriya_plakaty-planshety-informaczionnye-sredstva) - Презентации и плакаты «Процессы и аппараты пищевых производств»

## **ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

1. Операционная система Microsoft Windows 8.1; Microsoft Windows 10
2. Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2010 Rus в составе:
  - Microsoft Word
  - Microsoft Excel
  - Microsoft Power Point
  - Microsoft Access
3. Антивирусная программа «Kaspersky Endpoint Security» для бизнеса
4. Симулятор сети передачи данных «Cisco Packet Tracer»
5. Редактор диаграмм «Ramus Educational»
6. Среда разработки «Visual Studio community»
7. Инструмент для визуального проектирования баз данных «MySQL Workbench»
8. Среда проектирование диаграммы классов «Modelio»
9. Интерактивная среда разработки «Jupyter Notebook»
10. Офисный компонент для анализа данных «Power Pivot»
11. Файловый архиватор «7Zip»
12. Приложение для просмотра PDF файлов «Acrobat Adobe Reader»

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» обеспечена:

для проведения занятий лекционного типа:

- учебной аудиторией, оборудованной учебной мебелью, мультимедийными средствами обучения для демонстрации лекций-презентаций;

для проведения занятий семинарского типа:

- учебными аудиториями для проведения практических занятий, оборудованным учебной мебелью и техническими средствами обучения, учебно-наглядными пособиями, служащими для представления учебной информации студентам;

для самостоятельной работы:

- помещением для самостоятельной работы, оснащенным компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

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

➤ Методические рекомендации по организации и выполнению внеаудиторной самостоятельной работы

➤ Методические указания по подготовке и оформлению рефератов

➤ Положение о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов

- Положение об учебно-исследовательской работе студентов
- Методическое пособие по выполнению контрольной работы.
- Методическое пособие по выполнению практических и лабораторных работ с использованием инновационных технологий обучения и организации самостоятельных работ.

## **V. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы обучающегося. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы обучающегося осуществляется в соответствии с «Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов в процессе освоения дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

Таблица 5

| <b>Виды работ</b>                                 | <b>Максимальное количество баллов</b> |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Выполнение учебных заданий на аудиторных занятиях | 20                                    |
| Текущий контроль                                  | 20                                    |
| Творческий рейтинг                                | 20                                    |
| Промежуточная аттестация -зачет                   | 40                                    |
| <b>ИТОГО</b>                                      | <b>100</b>                            |

В соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний обучающихся «преподаватель кафедры, непосредственно ведущий занятия со студенческой группой, обязан проинформировать группу о распределении рейтинговых баллов по всем видам работ на первом занятии учебного модуля (семестра), количестве модулей по учебной дисциплине, сроках и формах контроля их освоения, форме промежуточной аттестации, снижении баллов за несвоевременное выполнение выданных заданий. Обучающиеся в течение учебного модуля (семестра) получают информацию о текущем количестве набранных по дисциплине баллов через личный кабинет студента».

## **VI. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Оценочные материалы по дисциплине разработаны в соответствии с Положением о фонде оценочных материалов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

### ***Перечень вопросов к зачету:***

1. Краткая история развития теории процессов и аппаратов пищевой технологии.
2. Классификация процессов пищевой технологии.
3. Общие правила безопасности при использовании процессов и аппаратов пищевых производств
4. Анализ вредных факторов характерных для процессов и аппаратов пищевых производств
5. Общая схема исследования процессов пищевой технологии.

6. Общая схема разработки и расчёта аппарата.
7. Материалы, используемые на предприятиях пищевой технологии.
8. Расчёт на прочность аппаратов пищевой технологии.
9. Эргономика, эстетические требования, предъявляемые к аппаратам пищевой технологии.
10. Экологические требования, предъявляемые к аппаратам пищевой технологии.
11. Масштабный переход и моделирование в пищевой технологии.
12. Классификация гидромеханических процессов.
13. Движение тел в жидкостях.
14. Разделение газовых неоднородных систем.
15. Классификация методов и аппаратуры для разделение газовых неоднородных систем.
16. Показатели работы пылеуловителя.
17. Сравнительная оценка пылеуловителей.
18. Разделение жидких неоднородных систем.
19. Классификация методов и аппаратуры для разделение жидких неоднородных систем.
20. Обучение работников по вопросам безопасного использования процессов и аппаратов пищевых производств
21. Отстаивание.
22. Фильтрование.
23. Центрифугирование.
24. Центробежное осаждение.
25. Псевдоожижение.
26. Перемешивание.
27. Классификация методов и аппаратуры тепловых процессов.
28. Испытание элементного теплообменника.
29. Расчет конденсатора.
30. Расчёта кипятильника.
31. Выпаривание.
32. Схемы выпаривания.
33. Свойства растворов при выпаривании.
34. Многократное выпаривание.
35. Конструкции выпарных аппаратов.
36. Перегонка.
37. Простая перегонка периодического действия.
38. Непрерывная перегонка.
39. Перегонка с водяным паром.
40. Молекулярная перегонка.
41. Ректификация.
42. Меры безопасности при возникновении ЧС на предприятиях, применяющих процессы и аппараты для ректификации.
43. Материальный баланс процесса ректификации.
44. Тепловой баланс процесса ректификации.
45. Уравнения линий рабочих концентраций.
46. Оптимальное число флегмы.
47. Ректификационные аппараты.
48. Расчёт основных размеров колонного аппарата.
49. Числовой пример расчёта тарельчатой колонны.
50. Сушка.
51. Методы сушки, типы влажных материалов.
52. Параметры влажного материала.
53. Диаграмма состояния влажного воздуха.

54. Статика конвективной сушки.
55. Материальный баланс процесса сушки.
56. Тепловой баланс процесса сушки.
57. Варианты конвективной сушки.
58. Кинетика конвективной сушки.
59. Конструкции конвективных сушилок.
60. Особенности других методов сушки.
61. Сублимационная сушка.
62. Расчёт сушилки кипящего слоя.
63. Расчёт барабанной сушилки.
64. Абсорбция.
65. Общие сведения о процессах абсорбции.
66. Принципиальные схемы абсорбции.
67. Конструкции абсорберов.
68. Экстракция.
69. Принципиальные схемы экстракции.
70. Конструкции экстракторов.
71. Выщелачивание.
72. Статика растворения.

### **Типовые практические задания к зачету**

1. Определить коэффициент теплопередачи в спиральном теплообменнике по следующим данным: поверхность теплообмена  $F$ ; в аппарате подогревается  $G_{\text{воды}}=85,5$  т/ч от  $t_n=77$  °С до нагревания  $t_k$ . нагревание производится насыщенным паром при  $P_{\text{изб}}$ .
2. Метан под избыточном давлением  $P_{\text{изб}}$  проходит по межтрубному пространству кожухотрубчатого теплообменника параллельно трубам со скоростью  $w$ . Средняя температура метана  $t_{\text{ср}}$ . теплообменник состоит из  $n$  стальных труб диаметром 18\*2 мм, заключенных в кожух, внутренний диаметр которого 190 мм. Определить коэффициент теплоотдачи.
3.  $G$  метилового спирта подогревается от  $t_n$  до  $t_k$ , проходя по трубному пространству теплообменника, состоящего из  $n$  труб диаметром 16\*2 мм. Определить коэффициент теплоотдачи, если принять температуру стенки  $t_{\text{ст}}$ .

### **Типовые тестовые задания:**

#### **Вопрос**

1. Понятие процесса.

#### **Варианты ответов**

1. Последовательные закономерные изменения, происходящие в обрабатываемом продукте, приводящие к возникновению новых свойств.
2. Последовательные изменения состояния обрабатываемого продукта, не приводящие к возникновению новых свойств.
3. Изменения положения продукта в пространстве.
1. Процесс, в котором операции загрузки, выгрузки и собственно процесс происходят последовательно в одном объеме аппарата.
2. Процесс, в котором операции загрузки, выгрузки и собственно процесс происходят

2.Понятие периодического процесса.

одновременно в разных объемах аппарата.

3.Процесс, в котором операции загрузки и выгрузки происходят в одно время.

3.Что такое суспензия?

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

2.Дисперсная система, состоящая из одной фазы.

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

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

1.Закон сохранения массы вещества и закон сохранения энергии.

2.Закон Архимеда и закон Ньютона.

3.Закон Щукарева и закон сохранения массы вещества.

5.Сущность пневматического перемешивания.

1.Перемешивание с помощью мешалок

2.Перемешивание воздухом или газом.

3.Перемешивание за счет циркуляции по замкнутому контуру.

### ***Примеры вопросов для опроса:***

### **Тема 1. Гидромеханические процессы**

1.Какова классификация процессов

2.Каков принцип составления материальных и энергетических балансов.

3. В чем сущность пневматического способа перемешивания

4. В чем сущность и применение процесса эмульгирования.

5.Каков принцип работы клапанного гомогенизатора.

### ***Тематика рефератов:***

1. Применение разных способов перемешивания в общественном питании

2. Каково влияние различных факторов на качество мойки

3.Способы нетепловой пастеризации и их применение.

4. История развития и применения процесса пастеризации.

5.Применение процесс измельчения в пищевой промышленности и общественном питании.

6.Классификация аппаратов для проведения процесса отжатия.

7.Применение массообменных процессов в общественном питании

8. Обзор современных сушилок

9. Какими параметрами обеспечить высокую эффективность процесса растворения

### **Типовая структура зачетного задания**

| <i>Зачетное задание</i> | <i>Максимальное</i> |
|-------------------------|---------------------|
|-------------------------|---------------------|

|                                                                                                                                                                | <i>количество баллов</i> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <i>Вопрос 1. Классификация процессов по видам и признакам. Движущая сила процессов</i>                                                                         | 13                       |
| <i>Вопрос 2. Диспергирование. Виды диспергирования</i>                                                                                                         | 13                       |
| <i>Практическое задание (расчетно-аналитическое)</i><br>Во сколько раз уменьшится объем слоя продукта при прессовании, если коэффициент прессования равен 50%. | 14                       |

**Показатели и критерии оценивания планируемых результатов освоения компетенций и результатов обучения, шкала оценивания**

Таблица 6

| Шкала оценивания       |                  | Формируемые компетенции                                                                                                                                          | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                                     | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Уровень освоения компетенций |
|------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>85 – 100 баллов</b> | <b>«зачтено»</b> | ОПК-3. Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов | ОПК-3.1. Применяет знания инженерных наук в области эксплуатации современного технологического оборудования, приборов и механизмов, используемых в индустрии питания | <b>Знает верно и в полном объеме:</b><br>рациональные способы эксплуатации машин и технологического оборудования при производстве продукции питания.<br><br><b>Умеет верно и в полном объеме:</b><br>произвести расчет и подбор оборудования в зависимости от вида технологического процесса             | <b>Продвинутый</b>           |
| <b>70 – 84 баллов</b>  | <b>«зачтено»</b> | ОПК-3. Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов | ОПК-3.1. Применяет знания инженерных наук в области эксплуатации современного технологического оборудования, приборов и механизмов, используемых в индустрии питания | <b>Знает с незначительными замечаниями:</b><br>рациональные способы эксплуатации машин и технологического оборудования при производстве продукции питания.<br><br><b>Умеет с незначительными замечаниями:</b><br>произвести расчет и подбор оборудования в зависимости от вида технологического процесса | <b>Повышенный</b>            |
| <b>50 – 69 баллов</b>  | <b>«зачтено»</b> | ОПК-3. Способен использовать знания инженерных процессов при решении                                                                                             | ОПК-3.1. Применяет знания инженерных наук в области эксплуатации                                                                                                     | <b>Знает на базовом уровне, с ошибками:</b><br>рациональные способы эксплуатации машин и технологического оборудования при                                                                                                                                                                               | <b>Базовый</b>               |



|                        |                     |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                    |
|------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|                        |                     | профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов                                                                      | современного технологического оборудования, приборов и механизмов, используемых в индустрии питания                                                                  | производстве продукции питания.<br><br><b>Умеет на базовом уровне, с ошибками:</b> произвести расчет и подбор оборудования в зависимости от вида технологического процесса                                                                                      |                                    |
| <b>менее 50 баллов</b> | <b>«не зачтено»</b> | ОПК-3. Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов | ОПК-3.1. Применяет знания инженерных наук в области эксплуатации современного технологического оборудования, приборов и механизмов, используемых в индустрии питания | <b>Не знает на базовом уровне:</b> рациональные способы эксплуатации машин и оборудования при производстве продукции питания.<br><br><b>Не умеет на базовом уровне:</b> произвести расчет и подбор оборудования в зависимости от вида технологического процесса | <b>Компетенции не сформированы</b> |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова»  
Краснодарский филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова**

**Факультет экономики, менеджмента и торговли  
Кафедра торговли и общественного питания**

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.23 ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

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

**Направленность (профиль) программы  
«Технология и организация ресторанного бизнеса»**

**Уровень высшего образования      Бакалавриат**

Краснодар – 2022 г.

### 1. Цель и задачи дисциплины:

Целью дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» является развитие способности применять знания инженерных наук в области процессов и аппаратов пищевых производств для эксплуатации современного технологического оборудования, приборов и механизмов, используемых в индустрии питания.

Задачи дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств»:

- Изучить основные процессы, протекающие в аппаратах пищевых производств, а также конструкции этих аппаратов для рациональной эксплуатации машин и технологического оборудования при производстве продукции питания.
- Научить производить расчеты основных параметров процессов и аппаратов пищевых производств для подбора оборудования отрасли в зависимости от вида технологического процесса.

### 2. Содержание дисциплины:

| №<br>п/п                                             | Наименование разделов / тем дисциплины |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1.                                                   | Гидромеханические процессы             |
| 2.                                                   | Тепловые процессы                      |
| 3.                                                   | Механические процессы                  |
| 4.                                                   | Массообменные процессы                 |
| Трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е / 72 часов. |                                        |

**Форма контроля – зачет**

### Составитель:

Доцент кафедры торговли и общественного питания  
Краснодарского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова

Р.В. Брюшков