

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ»**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НИД

_____ А.С. Белозерцев

«25» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

**СПЕЦИАЛЬНАЯ ДИСЦИПЛИНА
ПИЩЕВЫЕ СИСТЕМЫ**

рабочая программа дисциплины

**Для аспирантов, обучающихся
по научной специальности:
4.3.3. Пищевые системы**

Воронеж

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

- углубление знаний аспирантов в области научных основ и создания новых технологий обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции, фруктов и ягод; мясной, молочной и рыбной продукции и холодильных производств;

- изучение и проведение контроля качества современными инструментальными методами исследования новых видов сырья, промежуточных полуфабрикатов и готовой продукции;

- разработка технической документации на новые виды изделий из растительного и животного сырья при обеспечении качества, безопасности и конкурентоспособности полученной продукции;

2. МЕСТО МОДУЛЯ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Иностранный язык

История и философия науки

Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите

Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты по основным научным результатам диссертации

Выполнение научного исследования

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции, экспериментальные и аналитические методы анализа и исследования физико-химических и биохимических показателей качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, специфику процессов производства продуктов питания, технологию и научные основы производства, требования к обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов; современные методы анализа и их теоретические основы;

Уметь:

- применять фундаментальные знания для совершенствования существующих и разработки новых технологий производства, анализировать научные результаты по исследованию физико-химических и биохимических показателей продуктов питания животного происхождения, зерноперерабатывающей, комбикормовой, крупяной, хлебопекарной, макаронной, кондитерской, винодельческой, консервной, овоще- и фруктосушильной, пищекоцентрированной отраслей, быстрозамороженной продукции;

Владеть:

- навыками организации рационального ведения технологического процесса и осуществления контроля над соблюдением технологических параметров производства продуктов питания из растительного и животного сырья; методами

технологического расчета при производстве продуктов питания животного происхождения, зерноперерабатывающей, комбикормовой, крупяной, хлебопекарной, макаронной, кондитерской, винодельческой, консервной, овоще- и фруктосушильной, пищевых концентратной отраслей, быстро-замороженной продукции, (составление рецептур, расчет сырья, полуфабрикатов, выхода готовой продукции, пищевой и биологической ценности).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ

Распределение нагрузки по курсам обучения и ее видам
(всего 5 ЗЕ, 180 акад. ч.)

Вид	Курс 2	Курс 3
Лекции	10	5
Практические занятия	10	5
СРО, акад. ч.	88	62
Всего акад. ч. / зе	108/ 3	72/ 2

Наименование разделов и тем	Вид занятия	Количество акад. ч
Раздел 1 Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства		
Анализ состояния и тенденции инновационного развития технологии муки и крупы. Контроль производства комбикормовой продукции, обеспечение качества и безопасности. Перспективные конструкции оборудования в технологии хранения и переработки зерна. Физико-химические свойства и превращения пищевых нутриентов в технологии хлебобулочных изделий. Общие положения теории процессов, происходящих в полуфабрикатах, в хлебе при выпечке и хранении. Физико-химические основы производства сахаристых кондитерских изделий, шоколада и шоколадных изделий, мучных кондитерских изделий. Прогрессивные технологии макаронных изделий. Физико-химические основы и технологии производства солода, спирта, пива, напитков.	СРО/Л /П	50/5/5
Раздел 2 Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств		
Современное состояние и перспективы развития молочной, мясной и рыбоперерабатывающей промышленности. Физико-химические и биохимические изменения сырья при производстве продуктов животного происхождения. Технология продуктов городских молочных заводов. Технология сыра, сливочного масла и молочных консервов. Современные способы переработки побочных продуктов молочной отрасли. Мясожировое, колбасное производство.	СРО/Л /П	50/5/5

Производство мясных полуфабрикатов. Современное состояние добычи и переработки гидробионтов. Технология рыбы и рыбных продуктов. Контроль производства продуктов питания животного происхождения, обеспечение качества и безопасности.		
Раздел 3 Процессы и аппараты пищевых производств		
Основные законы о процессах и аппаратах. Методы исследования. Теория подобия. Механические процессы. Гидромеханические процессы. Тепловые процессы. Массообменные процессы	СРО/Л /П	50/5/5

Распределение по семестрам

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ

5.1. Рекомендуемая литература

Основная

Раздел 1 Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства

1. Егоров, Г. А. Технология муки. Технология крупы [Текст] : учебник / Г. А. Егоров. - М. :КолосС, 2005. - 296 с.
2. Техника и технология тепловых и механических процессов в задачах энергосбережения на комбикормовых заводах [Текст]: монография / Л. И. Лыткина, А.А. Шевцов, А.В. Дранников, А.И. Клейменов – Воронеж : ВГТА, 2011. – 304 с.
3. Пашенко, Л. П. Технология хлебобулочных изделий [Текст] / Л. П. Пашенко, И. М. Жаркова. – СПб. : Издательство «Лань», 2014. - 672 с.
6. Практикум по технологии отрасли (технология хлебобулочных изделий) [Текст] / Е.И. Пономарева, С.И. Лукина, Н.Н. Алехина и др. – СПб. : Издательство «Лань», 2022. - 316 с.
4. Корячкина, С. Я. Технология мучных кондитерских изделий [Текст] : учебник / С. Я. Корячкина. СПб. : Троицкий мост, 2011. – 408 с.
5. Технология кондитерских изделий. Практикум : учеб. пособие [Текст] / А. Я. Олейникова, Г. О. Магомедов, И. В. Плотникова, Т. А. Шевякова. – СПб.: ГИОРД, 2015. – 600 с.
6. Технология кондитерских изделий. Технологические расчеты : уч. пособие [Текст] / А. Я. Олейникова, Г. О. Магомедов, И. В. Плотникова, Т. А. Шевякова. – СПб.: ГИОРД, 2015. – 296 с.
7. Драгилев, А.И. Технологическое оборудование кондитерского производства [Текст] : уч. пособие / А. И. Драгилев, Ф. М. Хамидулин. - СПб.: Троицкий мост, 2011. – 360 с.
8. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки в производстве кондитерских изделий : уч. пособие [Текст] / Г. О. Магомедов, А. Я. Олейникова, И. В. Плотникова, Л. А. Лобосова. – СПб.: ГИОРД, 2015. – 440 с.
9. Драгилев, А. И. Технологическое оборудование: хлебопекарное, макаронное и кондитерское [Текст] : уч. пособие / А. И. Драгилев, В. М. Хромеенков, М. Е. Чернов. - М.: Академия, 2011. – 432 с.
10. Чернов, М.Е. Производство макаронных изделий быстрого приготовления [Текст] / М.Е. Чернов.- М.: Делипринт, 2008. – 165 с.

11. Корячкина, С.Я. Макароны изделия: способы повышения качества и пищевой ценности [Текст] / С.Я. Корячкина, Г.А. Осипова. - Орел: изд-во «Труд», 2006. – 276 с.

12. Медведев, Г.В. Технология макаронных изделий [Текст] / Г. В. Медведев. – СПб.: ГИОРД, 2005.- 308 с.

13. Новикова, И.В. Технологическое проектирование производства спиртных напитков [Электронный ресурс] / Новикова И.В., Агафонов Г.В., Яковлев А.Н., Чусова А.Е. - Из-во: Лань. -2015. (Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/60657/>).

14. Кунце, В. Технология солода и пива пер. с нем. под общей науч. ред. А.В. Орещенко и Л.Н. Беневоленской [Текст]. – СПб.: Профессия, 2009. – 1064 с.

15. Технология солода, пива и безалкогольных напитков. Лабораторный практикум [Текст]: уч. пособие / А.Е. Чусова, И.В. Новикова, А.Н. Яковлев, Н.В. Зуева; Воронеж.гос. технолог. акад. - Воронеж: ВГТА, 2009. - 143 с.

Раздел 2 Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств

1. Антипова, Л. В. Технология и оборудование производства колбас и полуфабрикатов [Текст] : учеб.пособие / Л. В. Антипова, И. Н. Толпыгина, А. А. Калачев. – СПб. : ГИОРД, 2011. – 600 с.

2. Бессарабов, Б. Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе [Текст]: учебное пособие / Б. Ф. Бессарабов, А. А. Крыканов, Н. П. Могильда. – СПб : Изд-во «Лань», 2012. – 352 с.

3. Буянова, И. В. Технология цельномолочных продуктов [Текст]: учебное пособие / И. В. Буянова. — Кемерово :КемГУ, 2004. — 116 с. — URL:<https://e.lanbook.com/book/4625>

4. Голубева, Л. В. Технология молока и молочных продуктов [Текст] : учебник и практикум для академического бакалавриата (гриф УМО). Молочные консервы / Л. В. Голубева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. :Юрайт, 2019.

5. Лактоза и ее производные [Текст] / Б. М. Синельников, А. Г. Храмцов, И. А. Евдокимов и др. – СПб. : Профессия, 2007. – 768 с.

6. Лях, В. Я. Справочник сыродела [Текст] : учебник / В. Я. Лях, И. А. Шергина, Т. Н. Садовая. – СПб: Профессия, 2011. – 680 с.

7. Мамаев, А. В. Молочное дело : учебное пособие / А. В. Мамаев, Л. Д. Самусенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 384 с. — URL:<https://e.lanbook.com/book/30199>

8. Мишанин, Ю.Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья [Текст] / Ю.Ф. Мишанин. - СПб: Лань, 2017 - 720 с.

9. Применение молочной сыворотки в функциональном питании [Текст] монография / А. Н. Пономарев, Е. И. Мельникова, Е. В. Богданова. – Воронеж. – 2013. – 180 с.

10. Разработка технологий рыбных полуфабрикатов и готовой кулинарной продукции из них для школьного питания [Текст]: монография / Л.Г. Ермош, Т.Н. Сафронова, О.М. Евтухова, Т.Л. Камоза ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2013. - 186 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364061>

11. Смирнова, И.А. Технология молока и молочных продуктов. Сыроделие - Кемерово :КемТИПП, 2014. [Электронный ресурс]. - URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60198

12. Современные технологии молока и молочных продуктов [Текст]: учебное пособие / составитель А. Л. Алексеев. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 166 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134389>

13. Тамим, А. Й. Плавленые сыры и сырные продукты [Текст]: учебник / А. Й. Тамим. — СПб: Профессия, 2013. — 368 с.

14. Храмцов, А. Г. Феномен молочной сыворотки [Текст] / А. Г. Храмцов. — СПб: Профессия, 2011. — 900 с.

15. Якупов, Т.Р. Молекулярная биотехнология: учебник [Текст] / Якупов Т.Р., Фаизов Т.Х.- Спб: Лань, 2019 - 160 с.

Раздел 3 Процессы и аппараты пищевых производств

1. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст] : учебник для студентов вузов (гриф УМО) / А. Н. Остриков [и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Прспект Науки, 2020. - 640 с.: ил.

2. Матвеева, Л.Г. Новые концепции, инструменты и технологии управления про-мышленным предприятием : учебник : / Л.Г. Матвеева, А.Ю. Никитаева, О.А. Чернова ; Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2020. — 200 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598587>

3 Фролов, В. Ф. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии: примеры и задачи / В. Ф. Фролов, П. Г. Романков, О. М. Флисюк. — 5-е изд. — Санкт-Петербург : Химиздат, 2020. — 544 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=98345>

4. Расчет и проектирование теплообменников : учебное пособие для вузов / А. Н. Остриков, И. Н. Болгова, Е. Ю. Желтоухова [и др.] ; Под редакцией профессора А. Н. Острикова. 2-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 372 с. -ISBN 978-5-8114-7769-2. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/180777>

5. Процессы и аппараты: учебник изд. Лань Пелевина Л. Ф., Пилипенко Н. И. С.332-2020

6. Процессы и аппараты. Расчет и проектирование аппаратов для тепловых и тепломассообменных процессов: Учебное пособие для вузов изд. Лань Остриков А. Н., Василенко В. Н., Фролова Л. Н., Терехина А. В. С.440-2022.

7. Процессы и аппараты пищевых производств : учеб. для вузов / А. Н. Остриков, О. В. Абрамов, А. В. Логинов [и др.] ; под ред. А. Н. Острикова. — СПб. : ГИОРД, 2012. — 616 с.: ил. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4887.

8. Плаксин, Ю. М. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст] / Ю. М. Плаксин, Н. Н. Малахов, В. А. Ларин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: КолосС, 2005. — 760 с.

9. Касаткин, А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии [Текст]: учебник для вузов. / А. Г. Касаткин. — 10-е изд., стереотипное, доработанное. — М.: ООО ТИД «Альянс», 2004. — 753 с.

10. Процессы и аппараты химической технологии [Текст]: учебник для вузов / Д. А. Баранов, В. Н. Блиничев, А. В. Вязьмин и др. — М.: Логос, 2001. — 1080 с.

Дополнительная

Раздел 1 Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства

1. Глебов, Л. А. Технологическое оборудование и поточные линии предприятий по переработке зерна [Текст] / Л. А. Глебов [и др.] - М. :ДеЛи, 2010. – 696 с.
2. Юкиш, А. Е. Техника и технология хранения зерна [Текст] / А. Е. Юкиш, О. А. Ильина. - М. :ДеЛипринт, 2009. - 718 с.
3. Лечебно-профилактические добавки в кормопроизводстве [Текст]: монография / Е.С. Шенцова, А.А. Шевцов, Л. И. Лыткина, А.В. Пономарев. – Воронеж, 2009. – 199 с.
4. Афанасьев В.А. Руководство по технологии комбикормов, белково-витаминных концентратов и премиксов в 2-х ч. [Текст] / В.А. Афанасьев. – Воронеж: Элист, 2008. – 492 с.
5. Технология хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки с зерном ржи [Текст] / А.А. Алехина, Л.В. Логунова // Воронеж, ВГУИТ, 2015. – 172 с.
6. Практические рекомендации по совершенствованию технологии и ассортимента функциональных хлебобулочных изделий [Текст] / Е. И. Пономарева, Н.М. Застрогина, Л.В. Шторх // Воронеж. гос. ун-т. инж. технол. - Воронеж, 2014. – 290 с. Магомедов, Г. О. Технология карамели [Текст] : учебное пособие / Г. О. Магомедов, А. Я. Олейникова, И. В. Плотникова, А. Ф. Брехов; СПб. : ГИОРД, 2008. – 216 с.
7. Олейникова, А. Я. Совершенствование технологии мучных кондитерских изделий [Текст] / А. Я. Олейникова, Г. О. Магомедов, Т. А. Шевякова. – Воронеж. гос. технол. akad. – Воронеж : ВГТА, 2008. – 200 с.
8. Калачев, М.В. Малые предприятия для производства хлебобулочных и макаронных изделий [Текст]. – М.: ДеЛипринт, 2008. – 288 с.
9. Хромеенков, В. М. Технологическое оборудование хлебозаводов и макаронных фабрик [Текст] : учебник (гриф УМО) / В. М. Хромеенков. – СПб. : ГИОРД, 2008. – 480 с.
10. Неверова, О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Электронный ресурс]: учебник/ О.А. Неверова, Г.А. Гореликова, В.М. Позняковский.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 415 с. (Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4160>.— ЭБС «IPRbooks»).
11. Технологияотрасли: солодовенная, пивоваренная и безалкогольная [Текст]: программа курса, контрольные работы и методические указания / А.Е. Чусова, А.Н. Яковлев, Н.И. Алексеева, Т.И. Романюк. - ВГУИТ, Воронеж, 2014. – 24 с.
12. Технологияотрасли: спиртовая, ликероводочная и дрожжевая : программа курса, контрольные работы и методические указания [Текст]: программа курса, контрольные работы и методические указания / А.Н. Яковлев, А.Е. Чусова, Н.И. Алексеева, Н.В. Зуева. - ВГУИТ, Воронеж, 2014. – 24 с.

Раздел 2Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств

1. Банникова, А.В. Инновационный подход к созданию обогащенных молочных продуктов с повышенным содержанием белка. Монография [Текст] / А.В. Банникова, И.А.Евдокимов М.: ДеЛи плюс 2015 г. 136 с.
2. Мельникова, Е.И. Творожная сыворотка: опыт переработки и новые технологические решения [Текст]: монография / Е.И. Мельникова, Е.Б. Станиславская, Л.В. Голубева. – Воронеж, 2009. – 236 с.

3. Пищевые ингредиенты в создании современных продуктов питания [Текст] / под ред. В.А. Тутельяна и А.П. Нечаева. – М. :ДеЛи плюс, 2014. – 520 с.
4. Пономарев, А.Н. Применение молочной сыворотки в функциональном питании [Текст] / А.Н. Пономарев, Е.И. Мельникова, Е.В. Богданова. - Воронеж: ВГТА. - 2013. - 180 с.
5. Тихомирова, Н. А. Технология продуктов лечебно-профилактического назначения на молочной основе [Текст] / Н. А. Тихомирова. – СПб. : Троицкий мост, 2010. – 448 с.
6. Трухачев, В. И. Концентраты белков молока: выделение и применение [Текст] / В. И. Трухачев, В. В. Молочников, Т. А. Орлова. – Ставрополь :Агрус, 2009. – 152 с.
7. Доронин, А.Ф.Функциональные пищевые ингредиенты. Введение в технологию [Текст] / А.Ф. Доронин, Л.Г.Ипатов, А.А.Кочеткова, и др. – М.: ДеЛипринт, 2009. - 288 с.
8. Фейнер, Г. Мясные продукты. Научные основы технологии. Практические рекомендации [Текст] /ФейнерГ. - СПб: Профессия, 2010 - 720 с.
9. Тарте, Р. Ингредиенты в производстве мясных изделий. Свойства, функциональность, применение[Текст] /Тарте Р. – СПб: Профессия , 2015. -с.450.

Раздел 3 Процессы и аппараты пищевых производств

1. Расчет и проектирование массообменных аппаратов: Учебное пособие/Под научной ред. профессора А.Н. Острикова. – СПб.: Издательство «Лань» - 2015. – 352 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56170
2. Остриков, А.Н. Расчет и проектирование теплообменников [Текст]: учебник / А.Н. Остриков, А.В. Логинов, А.С. Попов, И.Н. Болгова; Воронеж. гос. технол. акад. – Воронеж: ВГТА, 2011. – 440 с. Режим доступа: [http://93.88.139.67/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=Электронный каталог.](http://93.88.139.67/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=Электронный%20каталог)
3. Баранов, Д. А. Процессы и аппараты химической технологии. Явления переноса, макрокинетика, подобие, моделирование, проектирование [Текст] / Д. А. Баранов, А. В. Вязьмин, А. А. Гухман и др.; Под ред. А. М. Кутепова. – М.: Логос, 2000. – 480 с.
4. Логинов А.А., Подгорнова Н.М., Болгова И.Н. Процессы и аппараты химических и пищевых производств (пособие по проектированию) [Текст]: учебное пособие для студентов вузов (гриф УМО) / ВГТА. - Воронеж, 2003. - 264 с.
5. Павлов, К.Ф. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии/ К.Ф. Павлов, П.Г. Романков, А.А. Носков – М.: ООО ТИД «Альянс», 2006. – 576 с.
6. Лащинский, А. А. Основы конструирования и расчета химической аппаратуры [Текст]: справочник. - 4-е изд., стер. - М.: Альянс, 2013. - 752 с
7. Шевцов С.А. Техника и технология сушки пищевого растительного сырья [Текст] : монография / С. А. Шевцов, А. Н. Остриков; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж : ВГУИТ, 2014. – 292 с.
8. Афанасьев, В.А. Приоритетные методы тепловой обработки зерновых компонентов в технологии комбикормов [Текст] : монография / В. А. Афанасьев, А. Н. Остриков. – Воронеж : 2015. – 337 с.
9. Мобильные комбикормовые заводы [Текст] : монография / В. А.Афанасьев, А. Н. Остриков, В. Н. Василенко // Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж : ВГУИТ, 2012. – 330 с.
10. Остриков, А.Н. Современные технологии молочно-жировых композиций [Текст] : монография / А. Н. Остриков, Л. И. Василенко, А. В. Горбатова; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж : ВГУИТ, 2017. – 192 с.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <http://cyberleninka.ru/>

Консультант плюс <https://www.consultant.ru/online/>

Профессиональная база данных ЭБС Университетская библиотека онлайн <https://biblioclub.ru/>

Профессиональная база данных ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/> УП: 1.4.9-2022-57.plx стр. 10

Профессиональная база данных ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>

Международная реферативная база данных научных изданий Scopus <https://www.scopus.com/>

Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science <http://www.wokinfo.com/>

5.3 Перечень информационных технологий

Перечень программного обеспечения

Microsoft WinRmtDsktpSrvcsCAL ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmс AP UsrCAL

Перечень информационных справочных систем, профессиональные базы данных

Консультант плюс <https://www.consultant.ru/online/>

Профессиональная база данных ЭБС Университетская библиотека онлайн <https://biblioclub.ru/>

Профессиональная база данных ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>

Профессиональная база данных ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>

Международная реферативная база данных научных изданий Scopus <https://www.scopus.com/>

Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science <http://www.wokinfo.com/>

5.4. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, Электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

При реализации дисциплины проводятся индивидуальные занятия (ИЗ) в форме лекций, семинаров и коллоквиумов. Самостоятельная работа включает подготовку к ИЗ, а также подготовку к текущей и промежуточной аттестации с использованием перечней ресурсов.

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенции в рамках изучения дисциплины, осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестации.

При реализации дисциплины используются элементы электронного обучения (ЭО) и дистанционные образовательные технологии (ДОТ) в части освоения лекционного материала, проведения текущей и промежуточной аттестации, позволяющие обеспечивать опосредованное взаимодействие (на расстоянии)

преподавателя и обучающихся, включая инструменты электронной информационно-образовательной среды ВГУИТ, проведение вебинаров, видеоконференций, взаимодействие в соцсетях, посредством электронной почты, мессенджеров.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ

Лабораторная мебель, вытяжные шкафы, лабораторная посуда, лабораторное оборудование

Учебная мебель (столы аудиторные, стулья аудиторные, доска учебная)

Технические средства обучения (мультимедийный проектор, ноутбук, персональные компьютеры с установленным программным обеспечением)

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования

При необходимости при выполнении исследований может использоваться оборудование других учебных и научных организаций.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ МОДУЛЯ

В ходе самостоятельной работы предусмотрена работа с заданиями, полученными в ходе индивидуального занятия, а также с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по курсу. При реализации дисциплины с использованием дистанционных образовательных технологий применяется инструмент электронной информационно-образовательной среды ВГУИТ

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ по модулю

Контроль успеваемости по дисциплине проводится в виде собеседований с аспирантами и в виде представляемых ими докладов.

Темы для докладов и собеседований:

Раздел 1 Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства

1. Использование нетрадиционного сырья в пищевой промышленности по переработке растительного сырья

2. Использование прогрессивных технологий в пищевом производстве по переработке растительного сырья

3. Использование ферментов в пищевом производстве по переработке растительного сырья

4. Применение новых рас дрожжей в пищевом производстве по переработке растительного сырья

5. Применение функциональных ингредиентов в пищевом производстве по переработке растительного сырья
6. Новые инновационные технологии в производствах питания из растительного сырья
7. Эффективные способы подготовки растительного сырья в пищевой промышленности
8. Использование современных сахарозаменителей в пищевых производствах по переработке растительного сырья
9. Физико-химические основы переработки растительного сырья
10. Физико-химические основы в технологических процессах пищевых производств по переработке растительного сырья
11. Влияние технологических факторов и рецептурных компонентов на качество продукции из растительного сырья
12. Физико-химические процессы при хранении растительного сырья
13. Физико-химические процессы при хранении готовой продукции из растительного сырья
14. Биологические и коллоидные процессы, протекающие при изготовлении полуфабрикатов и хранении готовой продукции из растительного сырья
15. Влияние внешних факторов на способы подработки растительного сырья и готовой продукции

Раздел 2Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств

1. История развития науки, техники и технологии пищевых систем.
2. Подбор, использование и оценка пищевых добавок и улучшителей для разработки и производства новых видов продуктов питания животного происхождения.
3. Технологии глубокой переработки продуктов убоя мясной отрасли.
4. Формирование и развитие устойчивых продовольственных систем.
5. Инновационные технологии мясной, молочной, рыбной продукции и холодильных производств.
6. Моделирование и разработка новых пищевых систем с высокоспецифичными межмолекулярными взаимодействиями, методы моделирования.
7. Прижизненное формирование заданного состава, структуры и функционально-технологических характеристик сельскохозяйственного сырья.
8. Механизмы и прогнозирование трансформаций животного сырья и пищевых продуктов на различных этапах жизненного цикла продукта.
9. Технология функциональных и специализированных продуктов животного происхождения, пищевых добавок и ингредиентов.
10. Методы контроля показателей качества, безопасности, технологической, функциональной и специальной направленности животного сырья, пищевых и кормовых продуктов.
11. Стандартизация и управление качеством пищевых продуктов животного происхождения.
12. Экологизация пищевых систем, биоконверсия, утилизация отходов производства продуктов питания животного происхождения.

13. Проектирование продуктов питания животного происхождения. Пищевая комбинаторика.

14. Прогрессивные технологические процессы производства новых видов продуктов питания животного происхождения.

15. Реализация традиционных технологий продуктов питания животного происхождения на современных автоматизированных линиях.

Раздел 3 Процессы и аппараты пищевых производств

1. Конструкции отстойников, принцип действия, основы расчета отстойников.

2. Классификация фильтров. Устройство и принцип действия фильтр-пресса. Интенсификация работы фильтров.

3. Характеристика мембран. Аппараты для баромембранных процессов и их расчет.

4. Классификация мембранных процессов. Основные технологические параметры баромембранных процессов.

5. Сепарирование. Классификация жидкостных сепараторов. Схема движения частиц в межтарелочных пространствах сепараторов. Расчет производительности сепаратора.

6. Мембранные методы разделения. Основы механизма мембранных процессов. Кинетика мембранных процессов. Типы мембран. Конструкции мембранных аппаратов.

7. Разделение жидких неоднородных систем в поле центробежных сил. Фактор разделения. Центрифуги, гидроциклоны, сепараторы – устройство и принцип работы. Производительность центрифуг.

8. Классификация основных типов теплообменных аппаратов: рекуперативные, регенеративные и контактные теплообменники. Характеристика теплоносителей. Основы расчета тепло-обменных аппаратов.

9. Основные типы теплообменников. Основы расчета теплообменных аппаратов. Материальный и тепловой расчет. Определение коэффициентов теплопередачи в теплообменных аппаратах: выбор скорости рабочих сред, определение термических сопротивлений и т.д. Определение средней разности температур при прямотоке, противотоке, смешанном токе.

10. Гидравлический и механический расчет теплообменного аппарата. Пути интенсификации процессов теплообмена и повышение технико-экономических показателей.

11. Охлаждение. Криоскопическая температура. Охлаждающие среды и холодильные агенты. Тепло- и массообмен при охлаждении пищевых продуктов. Охладительные установки и камеры охлаждения.

12. Теоретические основы процесса замораживания. Эвтектическая температура. Кривая замораживания продуктов (по Груде и Постольскому). Расчет теплоты, отводимой при замораживании. Расчет продолжительности процесса замораживания. Основные типы морозильных аппаратов.

13. Процесс конденсации пара. Конденсаторы поверхностные и конденсаторы смешения (пленочно-прямоточные, прямоточные, противоточные, ротационные). Тепловой расчет конденсаторов.

14. Расчет поверхностного конденсатора. Определение расхода охлаждающей воды и поверхности охлаждения. Конструктивное оформление поверхности охлаждения. Расчет конденсаторов смешения. Барометрический конденсатор. Определение высоты барометрической трубы.

15. Многокорпусные выпарные установки. Основные схемы многокорпусных установок. Оптимальное число корпусов. Полная и полезная разность температур, температурные потери. Распределение полезной разности температур по корпусам. Расчет многокорпусных установок.

При реализации дисциплины в течение семестра аспирант выбирает три темы из приведенных выше и готовит доклады на 20 минут по каждой из них для представления на индивидуальном занятии.

Доклад должен быть четко структурирован, материал освоен и логично представлен докладчиком, указана используемая литература. Качество доклада и ответов на вопросы преподавателя по теме доклада являются критерием для его оценивания по системе зачтено.

Перечень вопросов к экзамену:

Раздел 1 Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства

1. Инновационные подходы по разработке интенсивных технологий при минимальных теплоэнергетических затратах и высоком качестве готовой продукции зерноперерабатывающих предприятий.

2. Формирование композиционных сортов муки с целью создания продукта функционального назначения.

3. Особенности процесса обогащения муки витаминным, минеральным или витаминно-минеральным премиксом.

4. Инновационные решения в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий переработки зерновых культур.

5. Основные способы приготовления пшеничного и ражаного теста, их аппаратурно-технологические схемы.

6. Влияние рецептурных компонентов на физико-химические и биохимические показатели полуфабрикатов и качество изделий.

7. Регулирование реологических свойств полуфабрикатов (теста) внесением улучшителей, ферментных препаратов.

8. Процессы, протекающие при замесе теста, выпечке и хранении хлеба.

9. Физико-химические основы производства кондитерских масс аморфной структуры

10. Структурообразование помадных, молочных и ликерных масс при формировании.

11. Физико-химические основы производства масс студнеобразной структуры

12. Высокотемпературные режим замеса и режим формирования макаронного теста.

13. Конвективный способ сушки макаронных изделий. Сушка с использованием низкотемпературных режимов.

14. Использование ферментных препаратов для повышения эффективности получения пивного сусла и сбраживания пива.

15. Характеристика основных видов сырья и полуфабрикатов производства безалкогольных напитков.

Раздел 2Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств

1. Современные технологии продуктов из мяса птицы и яйца.

2. Переработка крови.

3. Производство колбасных изделий.

4. Биохимические превращения и свойства мяса.

5. Производство продуктов из свинины, говядины и баранины, полуфабрикатов и быстрозамороженных блюд.

6. Физико-химические и биотехнологические основы производства кисломолочных продуктов.

7. Технология функциональных и специализированных продуктов питания на молочной основе.

8. Рациональное использование побочных продуктов молочной отрасли.

9. Применение мембранных методов в переработке молочного сырья.

10. Производство белковых молочных продуктов: творога и сыров.

11. Современные технологии переработки гидробионтов.

12. Промышленное рыболовство. Принципы и методы регулирования и оценки состояния запасов и величины допустимого промыслового изъятия.

13. Усовершенствование многовидового, экосистемного и биоэкономического подходов к рациональному использованию сырьевой базы промышленного рыболовства.

14. Новые виды ресурсов и их применение в технологии пищевых продуктов животного происхождения

15. Обоснование и регламентирование показателей безопасности пищевой продукции животного происхождения и технологических процессов

Раздел 3Процессы и аппараты пищевых производств

1. Процесс выпаривания пищевых сред. Выпаривание под вакуумом, при избыточном давлении, при атмосферном давлении. Схема однокорпусной вакуум-выпарной установки. Циркуляция раствора в выпарном аппарате. Барометрический конденсатор (устройство, назначение и расчет).

2. Расчет барометрического конденсатора. Определение габаритных размеров конденсатора. Расчет числа полок. Выбор и расчет вакуум-насоса для установки.

3. Аппараты со ступенчатым контактом фаз (тарельчатые). Степень изменения концентрации (теоретическая тарелка). Кинетическая кривая. Графоаналитический расчет числа тарелок. Пути интенсификации массообменных процессов.

4. Непрерывный и ступенчатый контакт фаз в массообменных аппаратах. Расчет рабочей высоты массообменных аппаратов. Аппараты с непрерывным контактом фаз (насадочные, пленочные). Число единиц переноса. Способы расчета числа единиц переноса: графическое интегрирование, графический метод.

5. Общая характеристика процесса адсорбции. Промышленные адсорбенты и их основные свойства. Математическая модель процесса адсорбции в неподвижном зернистом слое адсорбента. Классификация адсорберов и общие принципы устройства.

6. Способы кристаллизации. Материальный и тепловой балансы кристаллизатора. Кинетика процесса кристаллизации. Методика расчета количества кристаллов. Диффузионное сопротивление и сопротивление, обусловленное кристаллохимической реакцией на поверхности. Движущая сила процесса. Основные типы кристаллизаторов. Пути интенсификации процесса.

7. Схемы проведения процесса абсорбции. Расчет абсорберов. Пути интенсификации массообменных процессов. Десорбция и способы ее проведения. Абсорберы. Их классификация.

8. Пленочные и насадочные колонны; виды насадок, их характеристики и принцип выбора; основные конструкции тарелок (колпачковые, клапанные, ситчатые, провальные и др.). Принципы выбора контактных устройств и оптимальных режимов их работы.

9. Простая перегонка. Материальный баланс. Определение температуры дистилляции и расхода водяного пара.

10. Характеристика процесса экстракции и области его применения. Треугольная диаграмма. Материальный баланс. Определение расхода экстрагента. Одноступенчатая и многоступенчатая противоточная экстракция. Конструкции промышленных экстракторов.

11. Ректификация. Физические основы ректификационных процессов. Минимальное и действительное флегмовое число. Схемы установок для непрерывной и периодической ректификации, назначение и конструкция тарелок.

12. Процессы экстрагирования в системах твердое тело-жидкость. Равновесие в системах твердое тело-жидкость. Скорость процесса и факторы, влияющие на нее. Инженерные методы расчета процесса экстрагирования.

13. Материальный и тепловой баланс ректификационной колонны. Расчет ректификационных колонн на основе числа теоретических тарелок и на основе числа единиц переноса. Минимальное и действительное флегмовое число.

14. Теоретические основы экстрагирования. Устройство экстракционных аппаратов – аппараты с неподвижным слоем твердого материала, непрерывнодействующие аппараты с механическим перемешиванием и др. Методы интенсификации процессов экстрагирования.

15. Тепловой расчет сушильной установки. Расчет количества испаренной влаги. Уравнения материального и энергетического баланса для сушильной установки. Расчет расхода воздуха в сушильной установке.