Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра технологии пищевых производств

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.3.1 Экструзионные технологии»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
(код и наименование направления подготовки)

Технология продуктов питания из растительного сырья
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.Э.3.1 Экструзионные технологии*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра технологии пищевых производств
наименование кафедры

протокол № 7 от "16" 03 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра технологии пищевых производств _____ П.В. Медведев
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:

Доцент _____ В.В. Ваншин
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____ _____ _____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
19.03.02 Продукты питания из растительного сырья _____
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ _____
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ А.В. Берестова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Ваншин В.В., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: получить знания по технологии производства экструдированных продуктов питания; современным методам исследования качества сырья и готовой продукции; методам ведения и оптимизации технологических процессов производства экструдированных продуктов, обеспечивающих высокий выход готовой продукции и ее наилучшее качество.

Задачи:

- изучить теоретические основы технологии экструдированных продуктов из растительного сырья; основные свойства растительного сырья, влияющие на качество и выход готовой продукции;
- знать новейшие научные и практические достижения в технологии экструдированных продуктов из растительного сырья; ресурсосбережение и надежность технологических процессов; способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов; оптимальные и рациональные режимы работы оборудования, обеспечивающие высокий выход готовой продукции и ее наилучшее качество;
- сформировать способность организовать технологический процесс производства экструдированных продуктов питания из растительного сырья; организовать работу структурного подразделения;
- сформировать навыки самостоятельной работы при выполнении лабораторных работ с использованием современных методов контроля технологических процессов и сырья, навыки самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой;
- уметь проводить технологический контроль производства и анализировать проблемные производственные ситуации и задачи;
- быть готовым к участию в производственных испытаниях и внедрению результатов исследований в производство, с целью его оптимизации и получения готовой продукции высокого качества.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.25 Процессы и аппараты пищевых производств, Б1.Д.В.6 Хранение зерна и пищевых продуктов, Б1.Д.В.15 Зерноведение*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен осуществлять ведение технологического процесса производства продуктов питания из растительного сырья	ПК*-1-В-1 Знать научные основы и общие принципы переработки растительного сырья и производства продуктов питания, технологические добавки и улучшители, используемые при ПК*-1-В-2 Уметь использовать полученные знания при ведении	**Знать:** научные основы и общие принципы переработки растительного сырья и производства продуктов питания, технологические добавки и улучшители, используемые при получении экструдированных продуктов

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	технологического процесса производства продуктов питания из растительного сырья ПК*-1-В-3 Владеть: навыками применения специализированных знаний в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для ведения технологических процессов	**Уметь:** использовать полученные знания при ведении технологического процесса производства экструдированных продуктов питания из растительного сырья **Владеть:** навыками применения специализированных знаний в области технологии производства экструдированных продуктов питания из растительного сырья для ведения технологических процессов
ПК*-2 Способен осущесвлять лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья	ПК*-2-В-1 Знать требования, предъявляемые к качеству и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья ПК*-2-В-2 Уметь пользоваться стандартными и специальными методами исследования, приборами и другим оборудованием для проведения анализов ПК*-2-В-3 Владеть: навыками работы на приборах, проведения исследований свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с нормативными документами	**Знать:** требования, предъявляемые к качеству и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства экструдированных продуктов питания из растительного сырья **Уметь:** пользоваться стандартными и специальными методами исследования, приборами и другим оборудованием для проведения анализов при производстве экструдированных продуктов **Владеть:** навыками работы на приборах, проведения исследований свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с нормативными документами, применяемыми при производстве экструдированных продуктов
ПК*-3 Способен осуществлять организационно-технологическое обеспечение производства продуктов питания из растительного сырья	ПК*-3-В-1 Знать технологии производства продуктов питания из растительного сырья; основные структурные подразделения ПК*-3-В-2 Уметь организовать технологический процесс производства продуктов питания из растительного сырья; организовать работу структурного подразделения ПК*-3-В-3 Владеть навыками организации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья	**Знать:** технологии производства экструдированных продуктов питания из растительного сырья; основные структурные подразделения **Уметь:** организовать технологический процесс производства экструдированных продуктов питания из растительного сырья; организовать работу структурного подразделения **Владеть:** навыками организации технологических процессов производства экструдированных продуктов питания из растительного сырья

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**73,25**	**73,25**
Лекции (Л)	28	28
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	26	26
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**70,75**	**70,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы теории и краткий обзор техники и технологии процесса экструзии	20	2	8	-	10
2	Классификация, состав и свойства сырья используемого для производства экструдированных продуктов	14	4	-	-	10
3	Классификация и характеристика экструдированых продуктов питания	12	2	-	-	10
4	Трансформация основных компонентов экструдируемого сырья в процессе экструзии.	14	4	-	-	10
5	Оценка качества экструдированных продуктов и методы контроля процесса экструзии	14	4	-	-	10
6	Технологии производства экструдированных пищевых продуктов	40	4	10	20	6
7	Технология производства коэкструдированных продуктов	14	4	-	-	10
8	Технология производства текстуратов	16	4	-	6	6
	Итого:	144	28	18	26	72
	Всего:	144	28	18	26	72

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1. Основы теории и краткий обзор техники и технологии процесса экструзии

Содержание курса и порядок его изучения. Понятие об экструзии и способах экструдирования пищевого сырья. Технологическое оборудование для экструдирования пищевых материалов. Область применения экструдеров в пищевых производствах. Типы экструдеров. Классификация шнековых экструдеров и принцип из работы. Использование современных программных продуктов и математического аппарата для решения профессиональных задач

№ 2. Классификация, состав и свойства сырья используемого для производства экструдированных продуктов

Классификация зернового сырья. Общая характеристика круп используемых для производства экструдированных продуктов. Нетрадиционные сырьевые источники. Основные компоненты сырья и характеристика их свойств.

№ 3. Классификация и характеристика экструдированых продуктов питания

Классификация экструдированных продуктов. Характеристика экструдированных продуктов питания. Экструдированные продукты на базе растительных протеинов, крахмала и полисахаридов.

№ 4. Трансформация основных компонентов экструдируемого сырья в процессе экструзии

Физико-химические изменения в пищевых продуктах при экструдировании. Механизм формирования структуры экструдатов. Факторы, влияющие на процесс экструзии.

№ 5. Оценка качества экструдированных продуктов и методы контроля процесса экструзии

Органолептические показатели качества. Физико-химические и гигиенические показатели качества экструдатов. Оценка производительности экструдера и определение затрат электроэнергии при экструзии.

№ 6. Технологии производства экструдированных пищевых продуктов

Производство хлопьев с использованием экструзии. Производство крупяных и хлебных палочек. Производство чипсов и крекеров. Особенности производства текстурированных продуктов. Сырье для производства текстуратов. Методами анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.

№ 7. Технология производства коэкструдированных продуктов

Классификация коэкструдированных продуктов. Виды экструдеров для производства коэкструзионных продуктов. Технология производства сухих завтраков. Производство рыборастительных крипсов.

№ 8. Технология производства текстуратов

Понятие о текстуратах и области их использования. Механизм формирования сруктуры текстуратов. Особенности производства текстурированных продуктов. Сырье для производства текстуратов. Показатели качества текстуратов.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	6	Производство хлебных палочек	6
2	6	Производство крупяных палочек на пресс-экструдере ПЭШ–30/4	4
3	6	Производство хлебных крекеров	6
4	6	Экструдированные продукты из цельнозернового сырья	4
5	8	Получение текстуратов из растительного сырья	6
		Итого:	26

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Изучение конструкционных особенностей шнекового пресс экструдера	4
2	1	Определение технических характеристик шнекового пресс экструдера	4
3	6	Подбор технологического оборудования для производства экструдированных продуктов	10
		Итого:	18

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Ваншин, В. В. Экструзионная обработка растительного сырья [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья / В. В. Ваншин; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 4.62 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2021. - 108 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 7.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/150572_20210630.pdf

2. Ваншин, В. В. Технология пищеконцентратного производства [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 260100.62 Продукты питания из растительного сырья / В. В. Ваншин, Е. А. Ваншина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.21 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2012. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3162_20120601.pdf

3. Ваншин, В. В. Производство растительных масел [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья / В. В. Ваншин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 7.68 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2015. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/9459_20160112.pdf

5.2 Дополнительная литература

1. Технология экструзионных продуктов [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. Н. Остриков [и др.]. - СПб. : Проспект науки, 2007. - 202 с. : ил. - Библиогр.: с. 198-199. - ISBN 5-903090-04-4.

2. Ваншин, В.В. Экструзионные технологии в пищевой промышленности: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Экструзионные технологии в пищевой промышленности» / В.В. Ваншин; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2011. – 31 с.

3. Ваншин, В. В. Экструзионные технологии [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья / В. В. Ваншин; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. технологии пищевых пр-в. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.02 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2019. - 52 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0 http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/112794_20191022.pdf

4. Остриков, А.Н. Экструзия в пищевых технологиях / А.Н. Остриков, О.В. Абрамов, А.С. Рудометкин. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 288 с. - ISBN 5-901065-62-X.

5.3 Периодические издания

Журналы:
- «Достижения науки и техники АПК»;
- «Пищевая промышленность»;
- «Известия высших учебных заведений. Пищевая технология»;
- «Комбикорма»;
- «Хлебопродукты».

5.4 Интернет-ресурсы

1. https://rusneb.ru/ - Национальная электронная библиотека (НЭБ) — Федеральная государственная информационная система, обеспечивающая создание единого российского электронного пространства знаний. Национальная электронная библиотека объединяет фонды публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровней, библиотек научных и образовательных учреждений, а также правообладателей, а также другие произведения, правомерно переведенные в цифровую форму. Основная цель НЭБ — обеспечить свободный доступ граждан Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, — от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений.

2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании: федеральный образовательный портал .- URL: https://rcsz.ru/info/kompas/edu.htm (дата обращения: 24/02/2023) . – Тест: электронный

3. Образовательная платформа Stepik: Многофункциональная и гибкая платформа для создания и размещения образовательных материалов .— URL: https://stepik.org (дата обращения: 24/02/2023) . – Тест: электронный

4. КиберЛенинка — научная электронная библиотека,для популяризация науки и научной деятельности. Компьютерные и информационные науки .- URL: https://cyberleninka.ru/article/c/computer-and-information-sciences (дата обращения: 24/02/2023) . – Тест: электронный

5. https://openedu.ru/course/ - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Системы авто-матизированного проектирования аддитивных технологий»;

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»
3. Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/..
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru
5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется специализированные аудитории. Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании и приборах.

Перечень лабораторного оборудования, используемого для проведения лабораторных работ: пресс-экструдер ПЭШ-30/4, экструдер КЭШ-1; лабораторная мельница; набор сит с круглыми отверстиями; мерный цилиндр на 500-1000 см3; сушильный шкаф или ВЧ; аналитические весы; штангенциркуль; термометр; электрическая плитка; металлическая линейка; одноразовые полиэтиленовые пакеты; х/б перчатки; блюдо емкостью 5 литров – 3 шт.; электрический чайник; фритюрница или конвекционная печь; дуршлаг; шумовка; стеллаж для сушки; набор фильер; рассев; набор фильер для горячей, холодной и теплой экструзии.

Для проведения лекционных занятий имеется комплект плакатов и схем в электронном виде с изображением технологических схем производства экструдированных продуктов.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, для самостоятельной работы читальные залы библиотеки.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.