

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

 О.В. Удалова

«6» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой агротехнологий

 А.С. Бабакова

«6» июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Инновационные технологии в перерабатывающей промышленности»**

Составитель(и)

**Цымбал О.Н., к.б.н.,** доцент кафедры агротехнологий, **Авдеева С.Т.,** ассистент кафедры агротехнологий

Направление подготовки /  
специальность

**35.00.00. Сельское, лесное и рыбное хозяйство.**

Направленность (профиль) /  
специализация ОПОП

**Агрономия / Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции /  
Агроинженерия**

Квалификация (степень)

**бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Год приёма

**2023**

Курс

**4**

Семестр(ы)

**7,8**

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**1.1. Целями освоения дисциплины «Инновационные технологии в перерабатывающей промышленности»** является формирование у студентов понимания ценности научного проектного управления путем создания и реализации инноваций, как наиболее точного и адекватного быстрым изменениям внешней среды.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины:

- увеличение объемов производства и повышение конкурентоспособности продукции растениеводства и ее переработки;
- увеличение объемов производства и повышение конкурентоспособности продукции животноводства и продуктов ее переработки;
- увеличение поголовья животных специализированных мясных пород и помесных животных, полученных от скрещивания с мясными породами, с внедрением новых технологий их содержания и кормления;
- развитие малых форм хозяйствования на селе;
- техническая и технологическая модернизация, инновационное развитие отраслей.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

**2.1. Учебная дисциплина «Инновационные технологии в перерабатывающей промышленности»** относится к элективным дисциплинам и осваивается в 7,8 семестрах.

**2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):**

- «Прикладная биотехнология пищевых производств»;
- «Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции».

**2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):**

- Преддипломная практика.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

б) профессиональной (ПК): ПК-2 Владеет профессиональными навыками в области хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, включая кормопроизводство.

### Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-2 Владеет профессиональными навыками в области хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, включая кормопроизводство	ПК-2.1. Знает принципы производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	принципы производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	использовать принципы производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	навыками производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
	ПК-2.2. Способен разработать технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	разрабатывать технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	навыками разработки технологий переработки и хранения сельскохозяйственной продукции
	ПК-2.3. Владеет навыками использования оборудования перерабатывающих пищевых производств	оборудования перерабатывающих пищевых производств	использовать оборудования перерабатывающих пищевых производств	навыками использования оборудования перерабатывающих пищевых производств
	ПК-2.4. Владеет навыками использования сооружений и оборудования для хранения сельскохозяйственной продукции	сооружения и оборудования для хранения сельскохозяйственной продукции	использовать сооружения и оборудования для хранения сельскохозяйственной продукции	навыками использования сооружений и оборудования для хранения сельскохозяйственной продукции
	ПК-2.5. Способен применять принципы ХАССП на перерабатывающих сельскохозяйственных предприятиях	принципы ХАССП на перерабатывающих сельскохозяйственных предприятиях	применять принципы ХАССП на перерабатывающих сельскохозяйственных предприятиях	навыками применения принципов ХАССП на перерабатывающих сельскохозяйственных предприятиях
	ПК-2.6. Способен разработать	технологии переработки молока и мяса	разрабатывать технологии переработки молока и	навыками разработки

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
	технологии переработки молока и мяса		мяса	технологии переработки молока и мяса
	ПК-2.7. Способен разработать технологии производства кормов на основе использования аборигенных и перспективных кормовых культур	технологии производства кормов на основе использования аборигенных и перспективных кормовых культур	разрабатывать технологии производства кормов на основе использования аборигенных и перспективных кормовых культур	навыками разработки технологии производства кормов на основе использования аборигенных и перспективных кормовых культур

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц, в том числе 144 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них, 24 часа – лекции, 48 часов – лабораторные работы), и 72 часа – на самостоятельную работу обучающихся.

**Таблица 2. Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 1. Введение в дисциплину «Инновационные технологии в перерабатывающей промышленности»	7	5		10		14	Отчет по лабораторной работе
Тема 2. Новые тенденции в производстве функциональных пищевых продуктов		5		10		14	Отчет по лабораторной работе
Тема 3. Инновационные технологии обработки биоактивных компонентов		5		10		14	Отчет по лабораторной работе

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации <i>[по семестрам]</i>
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
для функциональных пищевых продуктов							
<b>Всего за 7 семестр</b>		<b>15</b>		<b>30</b>		<b>42</b>	<b>Зачет</b>
Тема 4. Нутригеномика и нано-функциональные продукты питания	<b>8</b>	<b>5</b>		9		15	Отчет по лабораторной работе
Тема 5. Маркетинговые и организационные мероприятия для инновационных продуктов питания		4		9		15	Отчет по лабораторной работе
<b>Всего за 8 семестр</b>		<b>9</b>		<b>18</b>		<b>30</b>	<b>Экзамен</b>
<b>Итого: 144 ч</b>		<b>24</b>		<b>48</b>		<b>72</b>	<b>144</b>

*Примечание:* Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

**Таблица 3. Матрица соотношения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ПК-2	
Тема 1. Введение в дисциплину «Инновационные технологии в перерабатывающей промышленности»	29	+	1
Тема 2. Новые тенденции в производстве функциональных пищевых продуктов	29	+	1
Тема 3. Инновационные технологии обработки биоактивных компонентов для функциональных пищевых продуктов	29	+	1
Тема 4. Нутригеномика и нано-функциональные продукты питания	29	+	1
Тема 5. Маркетинговые и организационные мероприятия для инновационных продуктов питания	28	+	1

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ПК-2	
<b>Итого</b>	144		

### **Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)**

#### **Тема 1. Введение в дисциплину «Инновационные технологии в перерабатывающей промышленности»**

Краткая характеристика инноваций в пищевых производствах. Продуктовые, технологические, маркетинговые, организационные инновации.

#### **Тема 2. Новые тенденции в производстве функциональных пищевых продуктов**

Обзор, классификация и преимущества функциональных продуктов питания. Основные требования при отборе ингредиентов для функциональных пищевых продуктов. Новые подходы в усилении функциональности ферментированных продуктов. Закваски. Пробиотики и пребиотики в качестве функциональных пищевых ингредиентов. Стабилизация пробиотиков для промышленного применения. Симбиотические продукты питания. Инновации и современные исследовательские проблемы в фортификации продуктов минералами, Омега-3 полиненасыщенными жирными кислотами, витаминами и антиоксидантами. Биофортификация и метаболическая инженерия.

#### **Тема 3. Инновационные технологии обработки биоактивных компонентов для функциональных пищевых продуктов**

Технологии, предотвращающие негативные изменения физиологически активных соединений при производстве функциональных продуктов питания. Новые технологии в обработке функциональных и нутрицевтических экструдированных продуктов. Вакуумная пропитка. Инновации в технологиях экстракции флавоноидов и антиоксидантов. Технологии микрокапсулирования биоактивных функциональных ингредиентов в пищевых продуктах. Требования к инновационной упаковке пищевых продуктов. Съедобные пленки и покрытия.

#### **Тема 4. Нутригеномика и нано-функциональные продукты питания**

Нутригеномика. Влияние пищевых продуктов на экспрессию генов. Индивидуальные генетические различия восприимчивости пищевых ингредиентов и их метаболических путей. Перспективы нутригеномики в разработке индивидуализированных диетических рекомендаций. Нанотехнологии в производстве продуктов питания. Типы наноматериалов и наноструктур, их применение в пищевой инженерии. Нанокapsулирование. Нанокomпозитные упаковочные материалы. Функционализированные наноструктурные материалы. Потенциальные преимущества нанотехнологий в пищевой безопасности. Регулирование нанотехнологий в пищевой промышленности.

#### **Тема 5. Маркетинговые и организационные мероприятия для инновационных продуктов питания**

Маркетинговые инновации - исследования рынков сбыта и поиск новых потребителей, поиск и создание информации о возможной конкурентной среде и потребительских свойствах товаров конкурирующих фирм, использование новых методов продаж и презентации продуктов (услуг), их представления и продвижения на рынки сбыта, формирование новых ценовых стратегий. Организационные инновации - пути и способы реализации новых методов ведения бизнеса, организации рабочих мест или организации внешних связей.

### **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

## 5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

### *Методические указания к изучению дисциплины*

При изучении данной дисциплины и подготовке к практическим занятиям, итоговой форме контроля, студенты пользуются учебной и методической литературой, электронными учебниками и пособиями.

### *Методические указания для проведения лабораторных занятий*

Цели лабораторного практикума достигаются наилучшим образом в том случае, если выполнению эксперимента предшествует определенная подготовительная внеаудиторная работа. Поэтому преподаватель обязан довести до всех студентов график выполнения лабораторных работ с тем, чтобы они могли заниматься целенаправленной домашней подготовкой.

Перед началом очередного занятия преподаватель должен удостовериться в готовности студентов к выполнению очередной работы путем короткого собеседования и проверки наличия у студентов заготовленных протоколов проведения работы.

Конечная цель лабораторных занятий – углубление теоретических знаний специальных дисциплин, а также приобретение умения и навыков, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности.

В процессе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль. Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов дисциплины.

Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде отчета по практической работе выполненный в отдельной рабочей тетради по дисциплине. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, оформление.

## 5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

**Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся**

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1. Введение в дисциплину «Инновационные технологии в перерабатывающей промышленности»  Отличительные признаки продуктовых, технологических, маркетинговых, организационных инноваций.	14	Изучение и конспектирование учебной литературы, подготовка к тестированию
Тема 2. Новые тенденции в производстве функциональных пищевых продуктов  Инновации и современные исследовательские проблемы в фортификации продуктов минералами, Омега-3 полиненасыщенными жирными кислотами, витаминами и антиоксидантами.  Биофортификация и метаболическая инженерия.	14	Изучение и конспектирование учебной литературы, подготовка к тестированию
Тема 3. Инновационные технологии обработки биоактивных компонентов для функциональных пищевых продуктов	14	Изучение и конспектирование учебной литературы, подготовка к тестированию

Требования к инновационной упаковке пищевых продуктов. Съедобные пленки и покрытия.		
Тема 4. Нутригеномика и нано-функциональные продукты питания  Нанокompозитные упаковочные материалы. Функционализированные наноструктурные материалы. Потенциальные преимущества нанотехнологий в пищевой безопасности.  Регулирование нанотехнологий в пищевой промышленности.	15	Изучение и конспектирование учебной литературы
Тема 5. Маркетинговые и организационные мероприятия для инновационных продуктов питания  Организационные инновации - пути и способы реализации новых методов ведения бизнеса, организации рабочих мест или организации внешних связей.	15	Изучение и конспектирование учебной литературы, подготовка реферата

### **5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно**

#### **Требования к реферату**

Реферат подготавливается по одной из выбранных теме из числа предложенных для изучаемого раздела/темы дисциплины/модуля. Для подготовки реферата студенту необходимо изучить теоретический материал учебника и дополнительной литературы (монографии, научные статьи, диссертации, ГОСТы, ТУ, справочники, патенты) по заданной теме. Рекомендовано использовать источники за последние 10-12 лет.

Содержание реферата должно включать следующие элементы: титульная часть, содержание, введение, основная часть, заключение, использованные источники. В реферате должны быть освещены все существенные элементы заданной темы.

Объем реферата должен соответствовать 8-10 листам стандартного текста (14400- 18000 печатных знаков). Текст и иллюстрации в реферате должны быть выполнены лично автором и отвечать требованиям оригинальности. При проверке в системах антиплагиата уровень оригинальности влияет на оценку.

Оформление реферата выполняется в текстовом редакторе по рекомендованным параметрам. Параметры страницы: поля – по 2 см снизу и сверху, 3 см слева, 1,5 см справа, ориентация – книжная, размер листа – А4. Параметры абзаца: выравнивание – по ширине, отступ первой строки – 1,25 см, междустрочный интервал – полуторный. Параметры шрифта: шрифт Times New Roman, обычный, размер – 14.

Таблицы шириной не более 100%, таблицы должны быть пронумерованы (если их более одной) и должны иметь название (указывается сверху таблицы). Таблице должна обязательно предшествовать ссылка на нее в тексте.

Рисунки должны быть встроены в текст статьи, высота рисунка не более 16 см, ширина рисунка – не более 16 см. Рисунки должны быть пронумерованы (если их более одного) и иметь название (указывается под рисунком). Рисунку должна обязательно предшествовать ссылка на него в тексте.

Формулы вставляются в текст в виде объекта Microsoft Equation и должны быть пронумерованы.

Ссылки на литературные источники вставляются в текст номером из списка в квадратных скобках: например [1].

Список использованных источников необходимо оформлять согласно действующим нормативным требованиям к оформлению библиографических ссылок.

Название файла реферата включает фамилию исполнителя, слово «реферат» и номер темы учебной дисциплины например: «Иванов\_реферат\_тема7».

Подготовленный реферат представляется на проверку следующим образом:

- реферат в формате текстового редактора и PDF на электронную почту преподавателя и /или загружается в личный кабинет системы Moodle университета.

- реферат (доработанный с учетом замечаний преподавателя) на бумажном носителе в скоросшивателе с подписью студента-исполнителя на титульном листе.

Структура реферата:

- 1) титульный лист;
- 2) план или содержание работы с указанием страниц каждого вопроса;
- 3) введение;
- 4) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы;
- 7) приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата).

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 6.1. Образовательные технологии

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line и/или off-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, форума, чата, выполнения виртуальных практических и/или лабораторных работ и др.

**Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий**

Раздел, тема дисциплины			
	Форма учебного занятия	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Введение в дисциплину «Инновационные технологии в перерабатывающей промышленности»	лекция – презентация, лекция с опорным конспектированием	Не предусмотрено	Лабораторная работа
Тема 2. Новые тенденции в производстве функциональных пищевых продуктов	лекция – презентация, лекция с опорным конспектированием	Не предусмотрено	Лабораторная работа
Тема 3. Инновационные технологии обработки биоактивных компонентов для функциональных пищевых продуктов	лекция – презентация, лекция с опорным конспектированием	Не предусмотрено	Лабораторная работа

Тема 4. Нутригеномика и нано-функциональные продукты питания	лекция – презентация, лекция с опорным конспектированием	Не предусмотрено	Лабораторная работа
Тема 5. Маркетинговые и организационные мероприятия для инновационных продуктов питания	лекция – презентация, лекция с опорным конспектированием	Не предусмотрено	Лабораторная работа

## 6.2. Информационные технологии

Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта–преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.);
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных–библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей–являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное–образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров).

## 6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

### 6.3.1. Программное обеспечение

<i>Наименование ЭБС</i>
Цифровой образовательный ресурс IPRsmart: - ЭОР № 1 – программа для ЭВМ «Автоматизированная система управления цифровой библиотекой IPRsmart» <a href="http://www.iprbookshop.ru">www.iprbookshop.ru</a>
Электронно-библиотечная система BOOK.ru <a href="https://book.ru">https://book.ru</a>
Образовательная платформа ЮРАЙТ, <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех» <a href="https://biblio.asu.edu.ru">https://biblio.asu.edu.ru</a> <i>Учётная запись образовательного портала АГУ</i>
Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий. <a href="http://www.studentlibrary.ru">www.studentlibrary.ru</a> <i>Регистрация с компьютеров АГУ</i>

### 6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<p><a href="#">Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»</a>  <a href="http://dlib.eastview.com">http://dlib.eastview.com</a>          Имя пользователя: AstrGU          Пароль: AstrGU</p>
<p>Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов  <a href="http://www.polpred.com">www.polpred.com</a></p>
<p>Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARKSQL НПО «Информ-систем»  <a href="https://library.asu.edu.ru/catalog/">https://library.asu.edu.ru/catalog/</a></p>
<p>Электронный каталог «Научные журналы АГУ»  <a href="https://journal.asu.edu.ru/">https://journal.asu.edu.ru/</a></p>
<p>Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек.  <a href="http://mars.arbicon.ru">http://mars.arbicon.ru</a></p>
<p>Справочная правовая система КонсультантПлюс.          Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила.  <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a></p>

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «**Инновационные технологии в перерабатывающей промышленности**» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

**Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств**

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Введение в дисциплину «Инновационные технологии в перерабатывающей промышленности»	ПК-2	Отчет по лабораторной работе
Тема 2. Новые тенденции в производстве функциональных пищевых продуктов	ПК-2	Отчет по лабораторной работе

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 3. Инновационные технологии обработки биоактивных компонентов для функциональных пищевых продуктов	ПК-2	Отчет по лабораторной работе
Тема 4. Нутригеномика и нано-функциональные продукты питания	ПК-2	Отчет по лабораторной работе
Тема 5. Маркетинговые и организационные мероприятия для инновационных продуктов питания	ПК-2	Отчет по лабораторной работе

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

**Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

**Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

## 7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Лабораторные работы представлены в УМК дисциплины.

## **Тема 1. Введение в дисциплину «Инновационные технологии в перерабатывающей промышленности»**

### ***Вопросы для собеседования***

1. Характеристика инноваций в пищевых производствах.
2. Отличительные признаки продуктовых инноваций.
3. Отличительные признаки технологических инноваций.
4. Отличительные признаки маркетинговых инноваций.
5. Отличительные признаки организационных инноваций.

## **Тема 2. Новые тенденции в производстве функциональных пищевых продуктов**

### ***Вопросы для собеседования***

1. Классификация и преимущества функциональных продуктов питания.
2. Основные требования при отборе ингредиентов для функциональных пищевых продуктов.
3. Новые подходы в усилении функциональности ферментированных продуктов.
4. Пробиотики и пребиотики в качестве функциональных пищевых ингредиентов.
5. Симбиотические продукты питания.
6. Биофортификация и метаболическая инженерия.

### ***Тестирование***

1. Укажите причины создания функциональных продуктов питания:
  - а. повышение уровня жизни
  - б. недостаточное потребление витаминов
  - в. недостаточное поступление минеральных веществ
  - г. недостаточное потребление витаминов
  - д. недостаточное потребление питательных веществ
  
2. Функциональное питание:
  - а. продукты, которые отрицательно влияют на здоровье
  - б. питание, способное обеспечить преимущества для здоровья путем добавления новых компонентов или увеличения полезных ингредиентов
  - в. питание, которое не имеет полезные свойства
  - г. пища, связанная с развитием различных заболеваний
  - д. продукты, которые увеличивают риск заболевания
  
3. Группа продуктов, не относящаяся к функциональным:
  - а. продукты на основе зерновых культур (в том числе хлеба и кондитерских изделий)
  - б. молочные продукты
  - в. продукты масложировой промышленности
  - г. алкогольные напитки
  - д. безалкогольные напитки
  
4. Выберите три основных характеристики функциональных пищевых продуктов:
  - а. традиционные продукты питания, с высоким содержанием питательных компонентов
  - б. традиционные пищевые продукты, которые содержат значительное количество активных макро- и микроэлементов в нативной форме
  - в. Традиционные продукты питания, с низким содержанием вредных компонентов
  - г. Традиционные продукты питания, которые дополнительно обогащены функциональными компонентами путем добавления нутрицевтиков
  - д. Традиционные продукты питания, которые не содержат значительное количество активных макро- и микроэлементов в нативной форме

5. Биологически активные компоненты функциональных пищевых продуктов:

- а. заменимые аминокислоты
- б. насыщенные жирные кислоты
- в. молочнокислые бактерии и пробиотики
- г. полисахариды
- д. гормоны
- е. пищевые волокна

6. Основные подходы к определению функциональных продуктов соответствуют этим критериям:

- а. Они должны быть частью ежедневного рациона
- б. Они должны быть частью еженедельной диеты
- в. Компоненты должны быть синтетическими
- г. Наряду с питательной пользой, они должны способствовать регулированию функций организма
- д. Компоненты должны быть натуральными

7. Функциональные продукты включают в себя:

- а. пищевые продукты с синтетическими веществами
- б. пищевые продукты с дополнительными функциями
- в. пищевые продукты без питательно полезных и физиологических характеристик
- г. пищевые продукты с полезными питательными и физиологическими характеристиками
- д. пищевые продукты без дополнительных функций

### **Тема 3. Инновационные технологии обработки биоактивных компонентов для функциональных пищевых продуктов**

#### ***Вопросы для собеседования***

1. Технологии, предотвращающие негативные изменения физиологически активных соединений при производстве функциональных продуктов питания.
2. Новые технологии в обработке функциональных и нутрицевтических экструдированных продуктов.
3. Вакуумная пропитка.
4. Инновации в технологиях экстракции флавоноидов и антиоксидантов.
5. Технологии микрокапсулирования биоактивных функциональных ингредиентов в пищевых продуктах.
6. Требования к инновационной упаковке пищевых продуктов.
7. Съедобные пленки и покрытия.

#### ***Тестирование***

1. Две основные категории пищевой экструзии:

- а. тепло и сушка
- б. формование и приготовления пищи
- в. формование и сушку
- г. формование и нагревание

2. Виды экструдированных продуктов:

- а. злаковые продукты
- б. сахар-содержащие
- в. белковые продукты
- г. продукты на основе витаминов

3. Процесс, посредством которого множество смешанных ингредиентов проталкиваются через отверстие в перфорированной пластине с образованием различных форм:
- технология экструзии пищевых продуктов
  - технология сушки пищевых продуктов
  - сохранение
  - центрифугирование
4. Принцип промышленного экструдера аналогичен:
- термостату
  - мешалке
  - домашней мясорубке
  - миксеру
5. Сверхкритическая жидкая экструзия это гибридный процесс созданный путем комбинирования ..... и .....
- экструзии
  - твердых технологий
  - сверхкритических жидких технологий
  - технологий полезных закусок
6. ....относятся к «к закускам второго поколения»:
- расширенные закуски
  - пеллеты
  - полуфабрикаты
  - коэкструдированные закуски
7. Машина, которая проталкивает смесь через формовое отверстие
- интродер
  - микструдер
  - экструдер
  - экструдат
8. Классификация экструдеров ..... и .....
- одношнековые и двухшнековые экструдеры
  - одношнековые и многошнековые экструдеры
  - одноручные и двуручные экструдеры
9. Когда экструдат продавливают через формующее отверстие, продукт принимает форму
- винта
  - режущий нож
  - формового отверстия
  - шнека

#### **Тема 4. Нутригеномика и нано-функциональные продукты питания**

##### ***Вопросы для собеседования***

- Что такое нутригеномика?
- Влияние пищевых продуктов на экспрессию генов.
- Индивидуальные генетические различия восприимчивости пищевых ингредиентов и их метаболических путей.
- Перспективы нутригеномики в разработке индивидуализированных диетических рекомендаций.
- Нанотехнологии в производстве продуктов питания.

6. Типы наноматериалов и наноструктур, их применение в пищевой инженерии.
7. Нанокapsулирование.
8. Нанокomпозитные упаковочные материалы.
9. Функционализированные наноструктурные материалы.
10. Потенциальные преимущества нанотехнологий в пищевой безопасности.
11. Регулирование нанотехнологий в пищевой промышленности.

***Темы для дискуссии***

1. Способы производства стартовых культур.
2. Состав и функции нормальной микрофлоры и пробиотиков.
3. Технологии производства пробиотических функциональных продуктов.
4. Технологии обогащения продуктов питания витаминами, антиоксидантами, минералами, флавоноидами.
5. Способы культивирования микроводорослей для их применения в производстве функциональных пищевых продуктов.
6. Технологические инновации производства экструзионных продуктов.
7. Метаболическая инженерия как биофортификация пищевых культур - проблемы и потенциал.
8. Методы инкапсулирования пробиотиков.

**Тема 5. Маркетинговые и организационные мероприятия для инновационных продуктов питания**

***Вопросы для собеседования***

1. Маркетинговые инновации.
2. Организационные инновации.

***Темы рефератов***

1. Этапы производства сыра Чеддер, обогащенного пробиотическими культурами.
2. Технологии производства замороженных йогуртов с пробиотическими культурами.
3. Технологии производства мороженого и замороженных десертов, обогащенных пробиотиками.
4. Обогащение хлебобулочных изделий фолиевой кислотой и йодом.
5. Молочные продукты, обогащенные пребиотиком - лактулозой.
6. Биотехнология производства хлеба, обогащенного витамином В2.
7. Хлеб, обогащенный полифенолами как источник природных антиоксидантов.
8. Хлебобулочные изделия с витаминами.
9. Обогащение хлебобулочных изделий минералами.
10. Производство пробиотиков сладкого ацидофилин.
11. Безглютеновые зерновые продукты.
12. Повышение питательной ценности хлеба добавлением порошка микроводорослей.
13. Обогащенные кальцием молочные продукты.

**Перечень вопросов, выносимых на зачет**

1. Характеристика инноваций в пищевых производствах.
2. Отличительные признаки продуктовых инноваций.
3. Отличительные признаки технологических инноваций.
4. Отличительные признаки маркетинговых инноваций.
5. Отличительные признаки организационных инноваций.
6. Классификация и преимущества функциональных продуктов питания.
7. Основные требования при отборе ингредиентов для функциональных пищевых продуктов.
8. Новые подходы в усилении функциональности ферментированных продуктов.
9. Пробиотики и пребиотики в качестве функциональных пищевых ингредиентов.
10. Симбиотические продукты питания.

11. Биофортификация и метаболическая инженерия.
12. Технологии, предотвращающие негативные изменения физиологически активных соединений при производстве функциональных продуктов питания.
13. Новые технологии в обработке функциональных и нутрицевтических экструдированных продуктов.
14. Вакуумная пропитка.
15. Инновации в технологиях экстракции флавоноидов и антиоксидантов.
16. Технологии микрокапсулирования биоактивных функциональных ингредиентов в пищевых продуктах.
17. Требования к инновационной упаковке пищевых продуктов.
18. Съедобные пленки и покрытия.

### Перечень вопросов, выносимых на экзамен

1. Текущие и новые тенденции в производстве функциональных продуктов и пищевых нутрицевтиков.
2. Охарактеризуйте пробиотические молочные продукты питания и штаммы, которые в них используются.
3. Охарактеризуйте группу пробиотических продуктов питания на безмолочной основе.
4. Обсудите критерии отбора пробиотических штаммов для пищевых продуктов.
5. Опишите факторы, влияющие на жизнеспособность, стабильность и функциональность пробиотиков.
6. Приведите описание технологий стабилизации пробиотиков в ферментированных пищевых продуктах.
7. Опишите традиционные технологии обогащения пищевых продуктов нутрицевтиками.
8. Охарактеризуйте технологии биофортификации (метаболической инженерии) обогащения пищевых продуктов витаминами.
9. Технологии, предотвращающие негативные изменения физиологически активных соединений при производстве функциональных продуктов питания.
10. Новые технологии в обработке функциональных и нутрицевтических экструдированных продуктов.
11. Обсудите перспективы технологии вакуумной пропитки в пищевой промышленности.
12. Инновации в технологиях экстракции флавоноидов и антиоксидантов.
13. Технологии микрокапсулирования биоактивных функциональных ингредиентов в пищевых продуктах.
14. Требования к инновационной упаковке пищевых продуктов. Съедобные пленки и покрытия.
15. Обсудите перспективы нутригеномики в разработке индивидуализированных диетических рекомендаций.
16. Нанотехнологии в производстве продуктов питания.
17. Типы наноматериалов и наноструктур, их применение в пищевой инженерии.
18. Нанокансулирование. Наноканпозитные упаковочные материалы.
19. Потенциальные преимущества нанотехнологий в пищевой безопасности.
20. Регулирование нанотехнологий в пищевой промышленности.

**Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов**

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<b>Код и наименование проверяемой компетенции:</b> ПК-2 Владеет профессиональными навыками в области хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, включая кормопроизводство.				

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
1.	Задание закрытого типа	Какие технологические функции из перечисленных, применимы для описания модифицированных крахмалов: 1. загуститель; 2. эмульгатор; 3. консервант; 4. разрыхлитель.	1	1
2.		Дефицит йода чаще регистрируется в следующем регионе: 1. в Дальневосточном регионе; 2. в Приволжском регионе; 3. в Северо-Кавказском регионе; 4. в Центральном регионе; 5. повсеместно.	5	1
3.		Какие продукты из нижеперечисленных являются функциональными? 1. йодированная соль; 2. кисло-молочные продукты; 3. крупы; 4. обогащенные хлебобулочные изделия; 5. соки пакетированные.	1,4	1
4.		Наиболее распространенные нарушения питания у населения РФ: 1. избыточное потребление белка, недостаточное потребление жиров; 2. недостаточное потребление белка и избыточное потребление макро- и микронутриентов; 3. недостаточное потребление белка и пищевых волокон, повышенное потребление животных жиров и рафинированных продуктов; 4. повышенное потребление ПНЖК, макро- и микронутриентов; 5. повышенное потребление витаминов и пищевых волокон.	3	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
5.		<p>Какими основными свойствами должен обладать функциональный пищевой продукт?</p> <p>1. безопасность и доказанная эффективность в клинических исследованиях;</p> <p>2. высокие органолептические свойства;</p> <p>3. должен иметь вид таблетированной формы;</p> <p>4. должен содержать 80-100% функционального ингредиента.</p>	1	1
6.	Задание открытого типа	Синбиотики – это...	Пробиотик, содержащий пребиотический субстрат (комбинация пре- и пробиотиков).	5
7.		Глютен – это...	Форма белка, которая содержится в продуктах из пшеницы и некоторых других злаках, таких как рожь и ячмень.	5
8.		Метаболическая инженерия – это...	Улучшение клеточной активности (например, усиление синтеза целевого продукта) путем изменения ферментативных, транспортных и регуляторных функций клетки с помощью технологии рекомбинантной ДНК.	10
9.		Перечислите цели нанотехнологии в производстве продуктов питания.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Создание продуктов, которые помогают укреплять здоровье человека.</li> <li>- Разработка ингредиентов и покрытий, обеспечивающих комплексную защиту от микробов и прочих внешних воздействий.</li> <li>- Создание интеллектуальной</li> </ul>	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			упаковки, информирующей о состоянии продукта. - Внедрение новых технологий анализа продуктов. Разработка сверхчувствительных тестов для выявления минимального количества токсинов и микробов в пищевой продукции. - Разработка инновационных добавок для сельского хозяйства.	
10.		Система активной упаковки – это...	Передовая технология, в которой активные компоненты (например, антиоксиданты) внедряются в полимерную матрицу упаковки	10

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля).

#### 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

**Таблица 10.1. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине(модулю) в 7 семестре**

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
<b>Основной блок</b>				
1.	Отчет по лабораторной работе		30	По расписанию
2.	Тестирование		30	По расписанию
<b>Всего</b>			<b>60</b>	-
<b>Блок бонусов</b>				
1	Своевременное выполнение заданий		10	
<b>Всего</b>			<b>10</b>	
<b>Дополнительный блок</b>				

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
3.	Зачет		30	
<b>Всего</b>			<b>30</b>	-
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>	-

**Таблица 10.2. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине(модулю) в 8 семестре**

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
<b>Основной блок</b>				
1.	Отчет по лабораторной работе		30	По расписанию
2.	Реферат		10	По расписанию
<b>Всего</b>			<b>40</b>	-
<b>Блок бонусов</b>				
3.	Своевременное выполнение заданий		10	
<b>Всего</b>			<b>10</b>	
<b>Дополнительный блок</b>				
4.	Экзамен		50	
<b>Всего</b>			<b>50</b>	-
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>	-

**Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)**

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-0,8
Нарушение учебной дисциплины	-1,6
Неготовность к занятию	-1,0
Пропуск занятия без уважительной причины	-2,0

**Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)**

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	Зачтено
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **1.1. Основная литература**

1. Сапожников, А. Н. Технология пищевых производств : учебное пособие / А. Н. Сапожников, А. А. Дриль, Т. Г. Мартынова. - Новосибирск : НГТУ, 2020. - 208 с. - ISBN 978-5-7782-4121-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778241213.html>

### **8.2. Дополнительная литература:**

1. Бобренева, И. В. Функциональные продукты питания : учебное пособие / И.В. Бобренева. — Санкт-Петербург : ИЦ "Интермедия", 2012. — 180 с.

2. Технологии пищевых производств / А.П. Нечаев, И.С. Шуб, О.М. Аношина [и др.] ; под ред. А.П. Нечаева. – Москва : КолосС, 2005. – 768 с.

### **8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>

2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»: [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru).

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для проведения занятий по дисциплине имеются аудитории для проведения лекционных занятий, оборудованные мультимедийной техникой с возможностью презентации обучающих материалов, фрагментов фильмов; аудитории для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью и средствами наглядного представления учебных материалов; библиотека с местами, оборудованными компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет.

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).