



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по НР  
Н.А. Кострикова  
02.09.2024 г.

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине  
для подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
(приложение к рабочей программе дисциплины)

**ЭКОЛОГИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ  
ПИТАНИЯ**

Группа научных специальностей  
4.3. Агроинженерия и пищевые технологии

Научная специальность

**4.3.5. BIOTEХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ  
И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ**

Отрасль науки: технические науки

Институт агроинженерии и пищевых систем

РАЗРАБОТЧИК: Кафедра пищевой биотехнологии  
ВЕРСИЯ 1  
ДАТА ВЫПУСКА 20.03.2022

## 1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в области обеспечения экологии промышленных процессов при производстве продуктов питания, снижения негативного воздействия пищевого предприятия на окружающую среду при осуществлении процессов в пищевой биотехнологии.

Для освоения дисциплины аспиранты должны владеть продуктивными знаниями, умениями и навыками в области теории и практики обеспечения экологической безопасности промышленных процессов при производстве продуктов питания.

В результате изучения дисциплины «**Экология промышленных процессов производства продуктов**» аспирант должен:

### ***Знать:***

- виды, свойства и химический состав потенциальных промышленных выбросов пищевых производств в окружающую среду;
- методы обезвреживания потенциальных промышленных выбросов пищевых производств в окружающую среду.

### ***Уметь:***

- анализировать промышленные выбросы пищевых производств на предмет потенциальной опасности для окружающей среды;
- применять современные экологически безопасные способы обезвреживания выбросов промышленных пищевых производств.

### ***Владеть:***

- методами снижения негативной нагрузки и обезвреживания выбросов промышленных пищевых производств;
- терминологией в области экологии промышленных процессов;
- способами организации экологически безопасного производства в пищевой и биотехнологической промышленности.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля относятся:

- задания и контрольные вопросы для собеседования по темам дисциплины; - задания и контрольные вопросы по темам для собеседования.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине относятся:

- вопросы к зачету.

К зачету допускаются аспиранты, получившие положительную оценку по результатам защиты практических работ и получившие допуск.

### **3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

В приложении № 1 приведен перечень тем докладов по разделам дисциплины. По данным темам аспирант оформляет индивидуальный отчет, который защищает преподавателю. При защите учитывается качество оформления отчета (наличие цели, задач, методики проведения, выводов), правильность обработки полученных результатов и грамотность выводов.

Аспирант, самостоятельно выполнивший задание и продемонстрировавший знание темы практического занятия получает по результатам работы оценку «зачтено».

В приложении № 2 приводится перечень вопросов для собеседования по разделам дисциплины. Оценка по результатам собеседования выставляется по каждой теме на основании ответов на вопросы по четырехбалльной шкале – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Неудовлетворительная оценка выставляется, если аспирант не освоил тему и не ответил на вопросы.

### **4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине в аспирантуре включают:

ответы на вопросы к экзамены. К экзамену допускаются аспиранты, получившие оценку «зачтено» по результатам выполнения всех индивидуальных работ и положительную оценку по результатам освоения тем, предусмотренных рабочей программой.

В приложении № 3 приведены вопросы к зачету по дисциплине.

Обучающийся должен ответить на 3 вопроса.

Оценка за зачет по дисциплине («зачтено», «не зачтено») является экспертной и зависит от уровня освоения аспирантом тем дисциплины (наличия и сущности ошибок, допущенных при ответе на вопросы).

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок и критерии и приведена в табл. 1.

Таблица 1 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Критерий	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение</b>	В состоянии решать	В состоянии ре-	В состоянии ре-	Не только владе-

<b>стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	шать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	шать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	ет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи
--	--	---	--	---

## **5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «**ЭКОЛОГИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ**» представляет собой образовательный компонент программы по подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности **4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ.**

Автор фонда оценочных средств – О.Я. Мезенова, д.т.н., профессор, заведующая кафедрой пищевой биотехнологии.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры пищевой биотехнологии (протокол № 7 от 20.03.2022 г.).

Заведующая кафедрой пищевой биотехнологии д.т.н., профессор О.Я. Мезенова

Согласовано:

Начальник УПК ВНК Н.Ю. Ключко

Заместитель директора по НиМД ИАПС Е.В. Ульрих

## Приложение №1

### **Перечень тем докладов по теме 1 «Национальные и международные программы по безопасности пищевых продуктов»**

- 1 История развития экологически чистых продуктов.
- 2 Рынок экологически чистых продуктов: зарубежный опыт и перспективы России
- 3 Развитие международных программ. Европейские системы контроля безопасности пищевой продукции.
- 4 Законодательно- правовая база системы НАССР для пищевой промышленности Европейского Сообщества и Российской Федерации.
- 5 Общие принципы системы НАССР и ISO. ИСО 9001:2011 (Системы менеджмента качества. Требования).
- 6 ГОСТ Р ИСО 14001-2007 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению». НАССР (Анализ рисков и критические контрольные точки).
- 7 Типы рисков в соответствии с системой НАССР.

### **Перечень тем докладов по теме 4 «Снижение экологической безопасности пищевой продукции»**

1. Снижение экологической безопасности пищевой продукции на стадии производства сырья растительного животного происхождения.
2. Биоконцентрирование, биоумножение, биоаккумуляция.
3. Источники поступления и характер воздействия на человека наиболее опасных загрязнителей пищевой продукции. Тяжелые металлы. Радионуклиды. Пестициды и их метаболиты.
4. Нитраты, нитриты и нитрозосоединения.
5. Полициклические ароматические и хлорсодержащие углеводороды.
6. Диоксины и диоксинподобные вещества.
7. Метаболиты микроорганизмов.
8. Медицинские препараты.
9. Снижение экологической безопасности пищевой продукции на стадии переработки.

### **Перечень тем докладов по теме 6 «Опасные природные компоненты пищевого сырья и продуктов питания»**

- 1 Антиалиментарные факторы питания.
- 2 Ингибиторы пищеварительных ферментов.
- 3 Антивитамины.
- 4 Факторы, снижающие усвоение минеральных веществ.
- 5 Цианогенные гликозиды.
- 6 Алкалоиды.
- 7 Биогенные амины.
- 8 Лектины.
- 9 Алкоголь.
- 10 Зобогенные вещества.
- 11 Природные токсиканты.
- 12 Токсины растений.
- 13 Токсины грибов.
- 14 Токсины марикультуры.
- 15 Галлюциногены.

**Перечень тем докладов по теме 7 «Методы оценки предотвращенного экологического ущерба»**

1. Понятие экологического ущерба и общие подходы к его определению.
2. Особенности оценки предотвращенного экологического ущерба для пищевых предприятий.
3. Оценка предотвращенного экологического ущерба водным ресурсам.
4. Оценка предотвращенного экологического ущерба атмосферному воздуху.
5. Оценка предотвращенного экологического ущерба земельным ресурсам.



## Приложение № 2

### **Перечень вопросов для собеседования при защите практических работ темы 3 «Источники и пути микробной контаминации продовольственного сырья и продуктов питания»**

1. Критерии экологической безопасности пищевого предприятия.
2. Экологическая экспертиза. Принципы экологической экспертизы. Порядок проведения экологической экспертизы.
3. Критерии оценки экологической безопасности и эффективности предприятия.
4. Классы опасности веществ.
5. Методологические особенности экологической паспортизации пищевых предприятий.
6. Требования экологической безопасности к пищевой продукции на разных стадиях производства.
7. Безопасность пищевой продукции.

### **Перечень вопросов для собеседования при защите практических работ темы 5 «Источники и пути микробной контаминации продовольственного сырья и продуктов питания»** Микробиота окружающей среды.

1. Факторы внешней среды, влияющие на этапы производства пищевых продуктов.
2. Микробиологические критерии качества и безопасности пищевых продуктов.
3. Санитарно-показательные микроорганизмы.
4. Условно-патогенные микроорганизмы.
5. Патогенные микроорганизмы.
6. Микроорганизмы порчи.
7. Микроорганизмы заквасочной микробиоты (пробиотические микроорганизмы).

### **Перечень вопросов для собеседования при защите практических работ темы 7 «Методы и средства снижения негативного воздействия пищевого предприятия на объекты окружающей среды»**

1. Особенности состава и современные способы очистки сточных вод пищевых предприятий.
2. Механические методы очистки сточных вод.
3. Физико-химические методы очистки сточных вод.
4. Биологические методы очистки сточных вод.
5. Доочистка сточных вод. Дезинфекция сточных вод.
6. Особенности состава и современные способы очистки газовых выбросов пищевых предприятий
7. Особенности состава и современные способы утилизации, хранения и обезвреживания твердых отходов пищевых предприятий.
8. Классификация и особенности обращения с отходами пищевых предприятий.
9. Переработка отходов производства продукции из сырья животного происхождения.
10. Переработка отходов производства продукции из растительного сырья.

### **Перечень вопросов для собеседования при защите практических работ темы 8 «Методы оценки предотвращенного экологического ущерба»**

1. Экологическая маркировка товаров.
2. Классификация экологических обозначений (по предметному признаку, виду декларирования, способу выражения необходимой информации).
3. Виды экологической маркировки в России.

4. Экологическая маркировка, наносимая на упаковку товаров.
5. Знаки, обозначающие степень экологического благополучия товара или его упаковки.
6. Знаки, призывающие к сбережению окружающей среды.
7. Знаки, предупреждающие об опасности изделия или предмета для окружающей среды.
8. Цифровые обозначения упаковочных материалов.
9. Экомаркировка «Листок жизни». Порядок проведения экспертизы. Требования к продукции.
10. Глобальная сеть (The Global Ecolabelling Network, GEN) экомаркировки. Международные стандарты серии ISO 14020 и ISO 14040.

**Вопросы к зачету по дисциплине  
«Экология промышленных процессов производства пищевых продуктов»**

- 1) История развития экологически чистых продуктов.
- 2) Европейские системы контроля безопасности пищевой продукции.
- 3) Национальные программы.
- 4) ГОСТ Р ИСО 14001-2007 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению».
- 5) Критерии экологической безопасности пищевого предприятия.
- 6) Принципы и порядок проведения экологической экспертизы.
- 7) Критерии оценки экологической безопасности и эффективности предприятия
- 8) Классы опасности веществ.
- 9) Экологическая паспортизация пищевых предприятий.
- 10) Снижение экологической безопасности пищевой продукции на стадии производства сырья растительного животного происхождения.
- 11) Источники поступления и характер воздействия на человека наиболее опасных загрязнителей пищевой продукции.
- 12) Тяжелые металлы. Радионуклеиды. Пестициды и их метаболиты.
- 13) Нитраты, нитриты и нитрозосоединения. Полициклические ароматические и хлорсодержащие углеводороды.
- 14) Диоксины и диоксинподобные вещества. Метаболиты микроорганизмов. Медицинские препараты.
- 15) Снижение экологической безопасности пищевой продукции на стадии переработки
- 16) Загрязнение мутагенными гетероциклическими ароматическими аминами в процессе тепловой обработки.
- 17) Потенциально опасные пищевые добавки.
- 18) Экологическая безопасность пищевой продукции на стадии упаковки и хранения..
- 19) Государственный санитарно-эпидемиологический надзор за содержанием загрязнителей в продуктах питания.
- 20) Микробиота окружающей среды.
- 21) Микробиологические критерии качества и безопасности пищевых продуктов
- 22) Антиалиментарные факторы питания.
- 23) Природные токсиканты.
- 24) Трансгенные продукты.
- 25) Трансгенное сырье.
- 26) Особенности состава и современные способы очистки сточных вод пищевых предприятий.
- 27) Особенности состава и современные способы очистки газовых выбросов пищевых предприятий.
- 28) Особенности состава и современные способы утилизации, хранения и обезвреживания твердых отходов пищевых предприятий.
- 29) Методы снижения теплового загрязнения окружающей среды пищевыми предприятиями.
- 30) Понятие экологического ущерба и общие подходы к его определению.
- 31) Экологическая маркировка товаров.
- 32) Виды экологической маркировки в России.