



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  
30.06.2021

Рабочая программа дисциплины

**ЭКОЛОГИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**  
**ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

**QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-30.(36.616)**

факультативная дисциплина образовательной программы аспирантуры  
по направлению подготовки

**19.06.01 – ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИИ**

Направленность (профиль) программы

**05.18.12 – ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

Механико-технологический факультет

РАЗРАБОТЧИК

Кафедра пищевой биотехнологии

ВЕРСИЯ


V.2

ДАТА ВЫПУСКА

21.06.2021

ДАТА ПЕЧАТИ

21.06.2021

|   |  |                    |             |           |
|---|--|--------------------|-------------|-----------|
|  | Федеральное агентство по рыболовству<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования<br>«Калининградский государственный технический университет»<br>(ФГБОУ ВО «КГТУ») |                    |             |           |
|   | РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ И НОРМАТИВНЫЕ<br>ДОКУМЕНТЫ В ПИЩЕВОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ<br>НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ                |                    |             |           |
|   | QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-<br>30.(36.617)   | Выпуск: 21.06.2021 | Версия: V.2 | Стр. 2/16 |

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Экология промышленных процессов производства пищевых продуктов» является факультативной дисциплиной, направленной на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальности.

Целью освоения дисциплины «Экология промышленных процессов производства пищевых продуктов» является формирование у обучающихся профессиональной компетенции по изучению снижения негативного воздействия пищевого предприятия на окружающую среду при осуществлении технологических процессов в пищевой биотехнологии.


Задачи изучения дисциплины:

- изучение государственной политики в области экологии промышленных процессов;
- знакомство с основными факторами негативного воздействия на окружающую среду в процессе производства пищевых продуктов;
- ознакомление с основными способами снижения негативной нагрузки пищевых производств;
- изучение современных принципов, способов и оборудования очистки сточных вод и воздушных выбросов современных пищевых производств,

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Результатами освоения дисциплины «Экология промышленных процессов производства пищевых продуктов» должны быть следующие этапы формирования у обучающегося профессиональных (ПК) компетенций, предусмотренных ОП ВО по направлению подготовки 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии», по направленности (профилю) 05.18.12 «Процессы и аппараты пищевых производств», а именно:

- ОПК-3: способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав.
- ОПК-3.2: способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии.

|   |  |                    |             |           |
|---|--|--------------------|-------------|-----------|
|  | Федеральное агентство по рыболовству<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования<br>«Калининградский государственный технический университет»<br>(ФГБОУ ВО «КГТУ») |                    |             |           |
|   | РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ И НОРМАТИВНЫЕ<br>ДОКУМЕНТЫ В ПИЩЕВОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ<br>НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ                |                    |             |           |
|   | QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-<br>30.(36.617)   | Выпуск: 21.06.2021 | Версия: V.2 | Стр. 3/16 |

- ПК-4: владеть знаниями в области перспективных направлений развития машин, аппаратов и процессов пищевых производств, готовность к преподавательской деятельности по дисциплинам, связанным с машинами, аппаратами и процессами пищевых производств

ПК-4.5: способность и готовность использовать основные методы и средства снижения негативного воздействия пищевого предприятия на объекты окружающей среды

2.2 В результате освоения дисциплины обучающийся 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.

### **3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина ФТД.1 «Экология промышленных процессов производства пищевых продуктов» относится к факультативной дисциплине. Дисциплина Блока ФТД.1 «Экология промышленных процессов производства пищевых продуктов» направлена на подготовку аспиранта к сдаче государственного экзамена и проведения научно-исследовательской деятельности.

Изучается во 2 семестре.

|   |  |                    |             |           |
|---|--|--------------------|-------------|-----------|
|  | Федеральное агентство по рыболовству<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования<br>«Калининградский государственный технический университет»<br>(ФГБОУ ВО «КГТУ») |                    |             |           |
|   | РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ И НОРМАТИВНЫЕ<br>ДОКУМЕНТЫ В ПИЩЕВОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ<br>НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ                |                    |             |           |
|   | QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-<br>30.(36.617)   | Выпуск: 21.06.2021 | Версия: V.2 | Стр. 4/16 |

## **4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Раздел 1 «Введение. Характеристика загрязняющих источников пищевых производств»**

Характеристика основных контаминантов пищевых продуктов. История развития экологически чистых продуктов. Рынок экологически чистых продуктов: зарубежный опыт и перспективы России. Конкурентоспособность России на мировом рынке экологически чистых продуктов. Проблемы при внедрении методов экологического производства.


### **Раздел 2 «Национальные и международные программы по безопасности пищевых продуктов»**

Развитие международных программ. Европейские системы контроля безопасности пищевой продукции. Национальные программы. Законодательно-правовая база системы НАССР для пищевой промышленности Европейского Сообщества и Российской Федерации. Общие принципы системы НАССР и ISO. ИСО 9001:2011 (Системы менеджмента качества. Требования). ГОСТ Р ИСО 14001-2007 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению». НАССР (Анализ рисков и критические контрольные точки). Типы рисков в соответствии с системой НАССР (микробиологические, химические и физические риски). GMP (Надлежащая производственная практика). ИСО 22000:2007 (Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Требования для любой организации по всей пищевой цепочке).

### **Раздел 3 «Нормативно-правовая база экологической безопасности пищевого предприятия и его продукции»**

Критерии экологической безопасности пищевого предприятия. Экологическая экспертиза. Принципы экологической экспертизы. Порядок проведения экологической экспертизы.

Критерии оценки экологической безопасности и эффективности предприятия (определение суммарной кратности превышения нормативно допустимой общей загрязненности среды обитания человека, определение ПДК, вычисление критерия экологичности производства с учетом всех видов отходов, определение категории опасности производства, определение опасности отходов производства, определение синергетического эффекта отходов. Классы опасности веществ. Методологические особенности экологической паспортизации пищевых предприятий. Требования экологической безопасности к пищевой продукции на разных стади-

|   |  |                    |             |           |
|---|--|--------------------|-------------|-----------|
|  | Федеральное агентство по рыболовству<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования<br>«Калининградский государственный технический университет»<br>(ФГБОУ ВО «КГТУ») |                    |             |           |
|   | РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ И НОРМАТИВНЫЕ<br>ДОКУМЕНТЫ В ПИЩЕВОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ<br>НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ                |                    |             |           |
|   | QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-<br>30.(36.617)   | Выпуск: 21.06.2021 | Версия: V.2 | Стр. 5/16 |

ях производства. Продовольственное сырье. Пищевой продукт. Пищевой компонент. Качество пищевой продукции. Безопасность пищевой продукции.

#### **Раздел 4 «Снижение экологической безопасности пищевой продукции»**

Снижение экологической безопасности пищевой продукции на стадии производства сырья растительного животного происхождения. Биоконцентрирование, биоумножение, биоаккумуляция. Источники поступления и характер воздействия на человека наиболее опасных загрязнителей пищевой продукции. Тяжелые металлы. Радионуклеиды. Пестициды и их метаболиты. Нитраты, нитриты и нитрозосоединения. Полициклические ароматические и хлорсодержащие углеводороды. Диоксины и диоксинподобные вещества. Метаболиты микроорганизмов. Медицинские препараты.


Снижение экологической безопасности пищевой продукции на стадии переработки. Загрязнение в процессе измельчения, сушки, тепловой обработки, введение компонентов. Загрязнение мутагенными гетероциклическими ароматическими аминами в процессе тепловой обработки. Потенциально опасные пищевые добавки. Снижение экологической безопасности пищевой продукции на стадии упаковки и хранения. Виды упаковки. Факторы, влияющие на экологичность упаковки. Государственный санитарно-эпидемиологический надзор за содержанием загрязнителей в продуктах питания.

#### **Раздел 5 «Источники и пути микробной контаминации продовольственного сырья и продуктов питания»**

Микробиота окружающей среды. Факторы внешней среды, влияющие на этапы производства пищевых продуктов. Микробиологические критерии качества и безопасности пищевых продуктов (санитарно-показательные микроорганизмы, Условно-патогенные микроорганизмы, патогенные микроорганизмы, микроорганизмы порчи, микроорганизмы заквасочной микробиоты (пробиотические микроорганизмы).

#### **Раздел 6 «Опасные природные компоненты пищевого сырья и продуктов питания»**

Антиалиментарные факторы питания. Ингибиторы пищеварительных ферментов. Антивитамины. Факторы, снижающие усвоение минеральных веществ. Цианогенные гликозиды. Алкалоиды. Биогенные амины. Лектины. Алкоголь. Зобогенные вещества.

|   |  |                    |             |           |
|---|--|--------------------|-------------|-----------|
|  | Федеральное агентство по рыболовству<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования<br>«Калининградский государственный технический университет»<br>(ФГБОУ ВО «КГТУ») |                    |             |           |
|   | РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ И НОРМАТИВНЫЕ<br>ДОКУМЕНТЫ В ПИЩЕВОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ<br>НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ                |                    |             |           |
|   | QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-<br>30.(36.617)   | Выпуск: 21.06.2021 | Версия: V.2 | Стр. 6/16 |

Природные токсиканты. Токсины растений. Токсины грибов. Токсины марикультуры. Галлюциногены. Трансгенные продукты. Трансгенное сырье: особенности использования и контроля. Санитарно-гигиеническое нормирование, регистрация и маркировка ГМИ. Контроль за маркировкой генетически модифицированной продукции.

### **Раздел 7 «Методы и средства снижения негативного воздействия пищевого предприятия на объекты окружающей среды»**

Особенности состава и современные способы очистки сточных вод пищевых предприятий. Механические методы очистки сточных вод. Физико-химические методы очистки сточных вод. Биологические методы очистки сточных вод. Доочистка сточных вод. Дезинфекция сточных вод.

Особенности состава и современные способы очистки газовых выбросов пищевых предприятий. Состав газовых выбросов и их экологическая оценка. Классификация методов и средств очистки газовых выбросов. Методы очистки газовых выбросов от пыли и аэрозолей. Методы очистки от загрязняющих паров газов.

Особенности состава и современные способы утилизации, хранения и обезвреживания твердых отходов пищевых предприятий. Классификация и особенности обращения с отходами пищевых предприятий. Переработка отходов производства продукции из сырья животного происхождения. Переработка отходов производства продукции из растительного сырья.


### **Раздел 8 «Методы оценки предотвращенного экологического ущерба»**

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

### **Раздел 9 «Методы получения экологически чистых продуктов питания».**

Экологическая маркировка товаров. Классификация экологических обозначений (по предметному признаку, виду декларирования, способу выражения информации).

Виды экологической маркировки в России. В виде знаков соответствия по ГОСТ 1.9-95, ГОСТ Р 40.101-95, ГОСТ Р 51159-98 и НД-9-96. В виде текстовых деклараций по ГОСТ Р 51074-97, ГОСТ Р 51121-97. В виде символов и в виде комбинаций обозначений. Экологиче-

|   |  |                    |             |           |
|---|--|--------------------|-------------|-----------|
|  | Федеральное агентство по рыболовству<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования<br>«Калининградский государственный технический университет»<br>(ФГБОУ ВО «КГТУ») |                    |             |           |
|   | РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ И НОРМАТИВНЫЕ<br>ДОКУМЕНТЫ В ПИЩЕВОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ<br>НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ                |                    |             |           |
|   | QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-<br>30.(36.617)   | Выпуск: 21.06.2021 | Версия: V.2 | Стр. 7/16 |

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

## 5 ОБЪЕМ (ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ) И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ


Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (ЗЕТ), т.е. 72 академических часа (54 астр. часа) контактной (лекционных занятий) и самостоятельной учебной работы аспиранта, а также работы, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам ОП, темам и видам учебной работы аспиранта приведено ниже.

Форма аттестации по дисциплине – зачет.

Таблица 1 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

| Номер и наименование темы, вид учебной работы   | Объем учебной работы, ч |    |    |    |       |
|---|-------------------------|----|----|----|-------|
|   | Контактная работа       |    |    | СР | Всего |
|   | Лекции                  | ЛЗ | ПЗ |    |       |
| <b>Семестр – 2, трудоемкость – 2 ЗЕТ (72 час.)</b>  |                         |    |    |    |       |
| Тема 1. Введение. Характеристика загрязняющих источников пищевых производств                      | 2                       | -  | -  | 6  | 8     |
| Тема 2. Национальные и международные программы по безопасности пищевых продуктов                  | 2                       | -  | -  | 6  | 8     |
| Тема 3. Нормативно- правовая база экологической безопасности пищевого предприятия и его продукции | 2                       | -  | -  | 6  | 8     |
| Тема 4. Снижение экологической безопасности пищевой продукции                                     | 2                       | -  | -  | 6  | 8     |
| Тема 5. Источники и пути микробной контаминации продовольственного сырья и продуктов питания      | 2                       | -  | -  | 6  | 8     |

|   |  |                    |             |           |
|---|--|--------------------|-------------|-----------|
|  | Федеральное агентство по рыболовству<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования<br>«Калининградский государственный технический университет»<br>(ФГБОУ ВО «КГТУ») |                    |             |           |
|   | РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ И НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ В ПИЩЕВОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ                      |                    |             |           |
|   | QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-30.(36.617)   | Выпуск: 21.06.2021 | Версия: V.2 | Стр. 8/16 |

| Номер и наименование темы, вид учебной работы   | Объем учебной работы, ч |          |          |           |           |
|---|-------------------------|----------|----------|-----------|-----------|
|   | Контактная работа       |          |          | СР        | Всего     |
|   | Лекции                  | ЛЗ       | ПЗ       |           |           |
| Тема 6. Опасные природные компоненты пищевого сырья и продуктов питания                                     | 2                       | -        | -        | 6         | 8         |
| Тема 7. Методы и средства снижения негативного воздействия пищевого предприятия на объекты окружающей среды | 2                       | -        | -        | 6         | 8         |
| Тема 8. Методы оценки предотвращенного экологического ущерба  | 2                       |          | -        | 6         | 8         |
| Тема 9. Методы получения экологически чистых продуктов питания  | 2                       |          | -        | 6         | 8         |
| <b>Учебные занятия</b>  | <b>18</b>               | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>54</b> | <b>72</b> |
| <b>Промежуточная аттестация</b>   | <b>Зачет</b>            |          |          |           |           |
| Итого по дисциплине   |                         |          |          |           | <b>72</b> |

*ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СР – самостоятельная работа*

## 6 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (РАБОТЫ)

Не предусматриваются.

## 7 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Не предусматриваются

## 8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА АСПИРАНТОВ

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) и формы СР


| № п/п        | Виды (содержание) СР                             | Кол-во часов | Формы контроля (аттестации) |
|--------------|--|--------------|-----------------------------|
| 1            | Освоение учебного материала, подготовка реферата | 54           | Текущий контроль            |
| <b>Итого</b> |  | <b>54</b>    |                             |

## 9 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТА

### Основная литература:

1. Бабина Ю.В. Обеспечение экологической безопасности на предприятии. - М.: Изд-во НОУ «Научный и учебно-методический центр», 2013. – 380 с.



|   |  |                    |             |           |
|---|--|--------------------|-------------|-----------|
|  | Федеральное агентство по рыболовству<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования<br>«Калининградский государственный технический университет»<br>(ФГБОУ ВО «КГТУ») |                    |             |           |
|   | РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ И НОРМАТИВНЫЕ<br>ДОКУМЕНТЫ В ПИЩЕВОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ<br>НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ                |                    |             |           |
|   | QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-<br>30.(36.617)   | Выпуск: 21.06.2021 | Версия: V.2 | Стр. 9/16 |

2. Коробко В.И. Экологический менеджмент. Учебное пособие - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.- 303 с.

3. Кондратенко С.В. Экологический менеджмент: учеб. пособие для студ. вузов по спец. 020801.65 - Экология / С. В. Кондратенко ; ФГБОУ ВПО "КГТУ". - Калининград : ФГБОУ ВПО "КГТУ", 2011. - 120 с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Инженерная экология и экологический менеджмент: учеб. / ред.: Иванов Н.И., Фадин И.М. ; соавт.: Буторина М.В., Воробьев П.В., Дмитриева А.П. - М. : Логос, 2003. - 527с.


2. Экологический менеджмент: практикум / Н. Пахомова; авт.: Рихтер, К., Эндрес, А. - СПб. : Питер, 2004. - 349 с.

### **10 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Каждый обучающийся в течение всего периода изучения дисциплины обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭБС IQEIB, Лань; Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГТУ» АБИС Ирбис, Консультант Плюс, Технорматив). Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), и отвечающая техническим требованиям ФГБОУ ВО «КГТУ» как на территории университета, так и вне его.

#### **Программное обеспечение**

1. Программное обеспечение Microsoft, получаемое по программе "Open Value Subscription";
2. Учебный комплекс программного обеспечения ВЕРТИКАЛЬ V 4;
3. Программный комплекс Autodesk для учебных заведений Education Master Suite: AutoCAD, AutoCADCivil 3D и т.д.;
4. Коммерческая версия САПР Autodesk AutoCAD 2016;
5. Программа MathCAD 2015;
6. Справочно-правовая система «ГАРАНТ»;

|   |  |                    |             |            |
|---|--|--------------------|-------------|------------|
|  | Федеральное агентство по рыболовству<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования<br>«Калининградский государственный технический университет»<br>(ФГБОУ ВО «КГТУ») |                    |             |            |
|   | РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ И НОРМАТИВНЫЕ<br>ДОКУМЕНТЫ В ПИЩЕВОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ<br>НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ                |                    |             |            |
|   | QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-<br>30.(36.617)   | Выпуск: 21.06.2021 | Версия: V.2 | Стр. 10/16 |

7. Профессиональная справочная система «Техэксперт».

### **Интернет-ресурсы**

1 Поисковые системы:

- Яндекс, Rambler, Google, Mail.ru, Agropoisk.ru;
- GOOGLEScholar – поисковая система по научной литературе;
- ГЛОБОС – поисковая система для прикладных научных исследований;
- ScienceTechnology – научная поисковая система;


2 Электронно-библиотечные системы и базы данных:

- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»;
- Электронно-библиотечная система ФГБОУ ВПО «КГТУ». Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: <http://www.klgtu.ru/library/>;
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – URL: <http://lanbook.com/ebs.php>;
- База данных ВИНИТИ. Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: <http://www.viniti.ru/bnd.html>;
- Справочно-правовые системы «Гарант», «КонсультантПлюс», информационно-справочная система «Технорматив».
- <http://cyberleninka.ru/article/c/biotehnologiya> - научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»
- <http://www.book.ru> -электронная библиотека Book.ru

3 Базы данных и информационные ресурсы по сельскому хозяйству:

- База данных AGRICOLA – международная база данных на сайте ФГБНУ ЦНСХБ. Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: <http://www.cnsbh.ru>;
- AGRIS (Agricultural Research Information System) – международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям. Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: <http://www.agris.fao.org/>;

4 Официальные порталы и сайты органов государственной власти, научных и образовательных организаций сельскохозяйственного профиля, организаций структуры агропромышленного комплекса.

|   |  |                    |             |            |
|---|--|--------------------|-------------|------------|
|  | Федеральное агентство по рыболовству<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования<br>«Калининградский государственный технический университет»<br>(ФГБОУ ВО «КГТУ») |                    |             |            |
|   | РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ И НОРМАТИВНЫЕ<br>ДОКУМЕНТЫ В ПИЩЕВОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ<br>НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ                |                    |             |            |
|   | QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-<br>30.(36.617)   | Выпуск: 21.06.2021 | Версия: V.2 | Стр. 11/16 |

– Официальный сайт Совета при Президенте России по реализации приоритетных национальных проектов и демографической политике [Электронный ресурс] – URL: <http://rost.ru>;

– Официальный Интернет-портал Министерства сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс] – URL: <http://www.mcx.ru>;

– Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации [Электронный ресурс] – URL: <http://www.mnr.gov.ru/>;

– Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс] – URL: <http://минобрнауки.рф/>;

– Официальный сайт Федерального агентства по рыболовству (Росрыболовства) [Электронный ресурс] – URL: <http://www.fishcom.ru/>;

– Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Калининградской области [Электронный ресурс] – URL: <http://www.mcx39.ru>;

5 Периодические издания - научные журналы, газеты (официальные сайты, архивы номеров:

- «Экология» - <https://ipae.uran.ru/ecomag>


- «Экология производства» - <http://www.ecoindustry.ru/>

- «Теоретическая и прикладная экология» - <http://envjournal.ru/>

- «Экология и промышленность России» - <https://www.ecology-kalvis.ru/jour>.

## 11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для аудиторных занятий по дисциплине используется материально-техническая база кафедры пищевой биотехнологии, учебного корпуса № 1 (г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1), ауд. 102Б - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная аудитория укомплектована специализированной (учебной) мебелью - учебной доской, столом преподавателя, партами, стульями. В процессе работы может использоваться переносная мультимедийная проекционная техника, профессиональные плакаты, информационные материалы, техническая документация, компьютер с выходом в интернет. Последний оснащен программным обеспечением Microsoft, офисными приложения-

|   |  |                    |             |            |
|---|--|--------------------|-------------|------------|
|  | Федеральное агентство по рыболовству<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования<br>«Калининградский государственный технический университет»<br>(ФГБОУ ВО «КГТУ») |                    |             |            |
|   | РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ И НОРМАТИВНЫЕ<br>ДОКУМЕНТЫ В ПИЩЕВОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ<br>НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ                |                    |             |            |
|   | QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-<br>30.(36.617)   | Выпуск: 21.06.2021 | Версия: V.2 | Стр. 12/16 |

ми, MS Office Standard 2010, MS Windows 7 Professional, получаемые по программе "Open Value Subscription" (license V0948021 дата окончания 31.01.2021). Программный комплекс AutoDesk для учебных заведений Education Master Suite: AutoCAD, AutoCADCivil 3D (Договор #110001955026, Договор #110001703865, Договор #110001781500). Программа MathCAD 2015 (Лицензия 3A1843569 от 26.04.2013, бессрочная).

Для самостоятельной работы аспирантов используется помещение для самостоятельной работы по адресу г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 155б. Помещение оснащено столами и стульями, имеется 10 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения. Типовое ПО на всех ПК: 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V0948021 дата окончания 31.01.2021); 2. Офисное приложение MS Office 2010 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V0948021 дата окончания 31.01.2021); 3. Kaspersky Endpoint Security (17E0-190201-091470-333-1032 до 2020-02-12); 4. Google Chrome (GNU); 5. Эффектон (договор №348 от 29 августа 2013).


## 12 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

12.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).


12.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 4).

Таблица 4 – Система оценок и критерии выставления оценки

|                |                              |                            |                 |                  |
|----------------|------------------------------|----------------------------|-----------------|------------------|
| Система оценок | <b>2</b>                     | <b>3</b>                   | <b>4</b>        | <b>5</b>         |
|                | <b>0-40%</b>                 | <b>41-60%</b>              | <b>61-80 %</b>  | <b>81-100 %</b>  |
|                | <b>«неудовлетворительно»</b> | <b>«удовлетворительно»</b> | <b>«хорошо»</b> | <b>«отлично»</b> |

|   |  |                    |             |            |
|---|--|--------------------|-------------|------------|
|  | Федеральное агентство по рыболовству<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования<br>«Калининградский государственный технический университет»<br>(ФГБОУ ВО «КГТУ») |                    |             |            |
|   | РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ И НОРМАТИВНЫЕ<br>ДОКУМЕНТЫ В ПИЩЕВОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ<br>НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ                |                    |             |            |
|   | QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-<br>30.(36.617)   | Выпуск: 21.06.2021 | Версия: V.2 | Стр. 13/16 |

| 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 полной 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 задаче 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 стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b> | В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил  | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом                 | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает  | Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках постав-  |

|   |  |                    |             |            |
|---|--|--------------------|-------------|------------|
|  | Федеральное агентство по рыболовству<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования<br>«Калининградский государственный технический университет»<br>(ФГБОУ ВО «КГТУ») |                    |             |            |
|   | РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ И НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ В ПИЩЕВОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ                      |                    |             |            |
|   | QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-30.(36.617)   | Выпуск: 21.06.2021 | Версия: V.2 | Стр. 14/16 |

|                                |   |                            |                                   |                  |
|--------------------------------|---|----------------------------|-----------------------------------|------------------|
| Система оценок<br><br>Критерий | <b>2</b>                                | <b>3</b>                   | <b>4</b>                          | <b>5</b>         |
|                                | <b>0-40%</b>                            | <b>41-60%</b>              | <b>61-80 %</b>                    | <b>81-100 %</b>  |
|                                | <b>«неудовлетворительно»</b>            | <b>«удовлетворительно»</b> | <b>«хорошо»</b>                   | <b>«отлично»</b> |
|                                | <b>«не зачтено»</b>                     | <b>«зачтено»</b>           |                                   |                  |
|                                | предложенный алгоритм, допускает ошибки |                            | ет основы предложенного алгоритма | ленной задачи    |

### 13 ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

При проведении всех видов аудиторных занятий используются активные и интерактивные формы и методы обучения.

13.1 Лекционные занятия проводятся по всем разделам дисциплины. На лекциях в активной и интерактивной форме (активное слушание, мозговой штурм) обсуждаются основные вопросы дисциплины, в частности медико-биологические требования к функциональным продуктам питания и биологически активным веществам, роль основных ингредиентов в формировании продуктов с заданными свойствами. По отдельным темам лекций применяются презентации, выполненные в редакторе *MS Power Point*, видео- и другие демонстрационные материалы.

13.2 На практических занятиях закрепляется учебный лекционный материал, приобретаются новые знания, умения и навыки, осуществляется текущий контроль результатов освоения учебного материала посредством устного опроса. В практических работах четко сформулированы цели и задачи с описанием подходов и методов решения.


В целях усвоения учебного материала и контроля эффективности обучения, по каждой теме практического занятия аспирантам предлагается ответить на ряд вопросов по пройденной теме.

По каждому разделу дисциплины в течение семестра осуществляется контроль формирования знаний, умений и навыков в виде устного опроса аспирантов на практических занятиях.

По всем разделам дисциплины предусмотрено самостоятельное изучение учебного материала (повторение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям).

### 14 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

*Занятия лекционного типа*

|   |  |                    |             |            |
|---|--|--------------------|-------------|------------|
|  | Федеральное агентство по рыболовству<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования<br>«Калининградский государственный технический университет»<br>(ФГБОУ ВО «КГТУ») |                    |             |            |
|   | РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ И НОРМАТИВНЫЕ<br>ДОКУМЕНТЫ В ПИЩЕВОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ<br>НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ                |                    |             |            |
|   | QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-<br>30.(36.617)   | Выпуск: 21.06.2021 | Версия: V.2 | Стр. 15/16 |

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы.

В ходе лекций обучающимся рекомендуется:

- вести конспектирование учебного материала;
- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, дополняющего материал прослушанной лекции, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия обучающемуся необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.


#### *Самостоятельная работа*

Важной частью самостоятельной работы является выполнение индивидуальных задания, подготовка к написанию рефератов, проведение самостоятельных исследований, чтение учебной и научной литературы.

*Подготовка к зачету* предполагает:

- изучение основной и дополнительной литературы;
- изучение конспектов лекций;
- участие в проводимых контрольных опросах;
- посещение индивидуальных консультаций.

Перечень вопросов к зачёту представлен в ФОС.

|   |  |                    |             |            |
|---|--|--------------------|-------------|------------|
|  | Федеральное агентство по рыболовству<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования<br>«Калининградский государственный технический университет»<br>(ФГБОУ ВО «КГТУ») |                    |             |            |
|   | РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ И НОРМАТИВНЫЕ<br>ДОКУМЕНТЫ В ПИЩЕВОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПОДГОТОВКЕ<br>НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ                |                    |             |            |
|   | QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК-<br>30.(36.617)   | Выпуск: 21.06.2021 | Версия: V.2 | Стр. 16/16 |

## 15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Экология промышленных процессов производства пищевых продуктов» представляет собой компонент образовательной программы по подготовке научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 19.06.01 – Промышленная экология и биотехнологии, профиль научной специальности 05.18.12 - Процессы и аппараты пищевых производств.

Автор программы - О.Я. Мезенова, д.т.н., профессор, заведующая кафедрой пищевой биотехнологии

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии механико-технологического факультета (протокол № 13 от 29.06.2021 г.).