

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

«Утверждено»  
Декан факультета технологии  
и товароведения  
доц. Коробкова Н.В.  
« 29 » 10 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.В.ОД.4 «Экология пищевых производств» для направления  
19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» профиль подготовки бакалавра  
«Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр (прикладной бакалавриат)

Факультет технологии и товароведения

Кафедра процессов и аппаратов перерабатывающих производств

Форма обучения	Всего зач.ед./ часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Самостоятельная работа	Зачет (указать семестр)	Экзамен
очная	3/108	1	2	20	-	-	36	-	52	2	-
заочная	3/108	5	9	6	-	-	10	-	128	5	-

Преподаватель к.т.н. доцент Колобаева Анна Алексеевна

Воронеж  
2015 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья № 211 от 12.03.2015 г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Процессы и аппараты перерабатывающих производств»

Протокол № 2 от «2» октября 2015 г.

Заведующий кафедрой  Н.В. Королькова

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения

Протокол № 2 от «27» сентября 2015 г.

Председатель методической комиссии  
факультета технологии и товароведения

 А.А. Колобаева

## 1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 учебного плана.

Предметом изучения дисциплины является функционирование пищевых предприятий в аспекте экологического воздействия на окружающую природную среду, способы снижения негативного воздействия, а также экологическая безопасность пищевых продуктов.

Спецификой пищевых предприятий является близкое размещение к населенным пунктам, сравнительно низкие коэффициенты использования сырья (около 30 % сельскохозяйственного сырья превращается в целевой продукт), большое содержание бионеразлагаемых органических веществ в сточных водах, а также содержание ценных компонентов в побочных и вторичных продуктах. В то же время целевые продукты отрасли во многом определяют качество жизни населения, следовательно они являются фактором национальной безопасности.

В связи с этим **целью дисциплины** является формирование целостного представления у студентов о воздействии пищевых предприятий на экосистему, способах предотвращения загрязнения окружающей среды и продуктов питания отравляющими веществами и механизмах устранения такого воздействия.

### Задачи дисциплины:

- изучить основы нормативно-правовой базы экологической безопасности пищевого предприятия;
- изучить приемы и методы, позволяющие сохранить экологическую безопасность продуктов на стадиях производства, переработки, упаковки и хранения;
- изучить методы и средства снижения негативного воздействия пищевых предприятий на окружающую среду; методы оценки экологического ущерба, в том числе предотвращенного

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
1	2	3
ПК-8	готовностью обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка	<p>Знать: основные понятия в области качества и экологической безопасности пищевой продукции;</p> <p>Уметь: применять нормативно-технические документы в профессиональной деятельности;</p> <p>Иметь навыки: подбора оборудования, обеспечивающего производство экологически безопасных продуктов питания из растительного сырья</p>

ПК-10	способностью организовать технологический процесс производства продуктов питания из растительного сырья и работу структурного подразделения	<p>Знать: основные этапы производства и переработки растительного сырья в аспекте влияния на качество и снижение экологической безопасности сырья.</p> <p>Уметь: осуществлять подбор технологического оборудования, направленного на снижение негативного воздействия на окружающую природную среду.</p> <p>Иметь навыки: организации экологически безопасных технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья; выбирать способ очистки или утилизации отходов и вторичных ресурсов пищевых предприятий.</p>
ПК-24	способностью пользоваться нормативными документами, определяющими требования при проектировании пищевых предприятий; участвовать в сборе исходных данных и разработке проектов предприятий	<p>Знать: нормативно-правовую базу экологической безопасности пищевого предприятия; основные санитарные и экологические требования при строительстве пищевых предприятий.</p> <p>Уметь: применять нормативно-технические документы в профессиональной деятельности</p> <p>Иметь навыки: оценки экологических последствий от реализации проекта пищевого предприятия на этапе его разработки с использованием действующей нормативной документации</p>

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
	Всего зач.ед./часов	Семестр II	Всего зач.ед./часов	Семестр 9
Общая трудоемкость дисциплины	3/108	3/108	3/108	3/108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	56	56	16	16
Аудиторная занятость	56	56	16	16
Лекции	20	20	6	6

Практические занятия	-	-	-	-
Семинары	-	-	-	-
Лабораторные работы	36	36	10	10
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч	52	52	128	128
Подготовка к аудиторным занятиям	40	40	116	116
Выполнение курсовой работы (проекта)	-	-	-	-
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ	12	12	12	12
Другие виды самостоятельной работы	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет	зачет	зачет

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ЛР	СР
очная форма обучения				
1	Нормативно-правовые аспекты экологии пищевых производств	8	8	30
2	Приемы снижения негативного воздействия пищевых предприятий на окружающую среду	10	26	10
3	Оценка экологического ущерба	2	2	12
заочная форма обучения				
1	Нормативно-правовые аспекты экологии пищевых производств	4	2	54
2	Приемы снижения негативного воздействия пищевых предприятий на окружающую среду	2	8	58
3	Оценка экологического ущерба	-	-	16

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Нормативно-правовые аспекты экологии пищевых производств** Введение. Задачи и содержание дисциплины, ее роль и место в учебном процессе. Понятие экологической безопасности пищевого предприятия, экологическая экспертиза, критерии, порядок проведения. Оценка экологичности технологий. Экологическая паспортизация. Экологическая безопасность продукции на разных стадиях производства. Основные токсиканты, попадающие в пищевые продукты.

**Раздел 2. Приемы снижения негативного воздействия пищевых предприятий на окружающую среду** Сточные воды пищевых предприятий, состав и современные способы очистки, доочистка и дезинфекция. Газовые выбросы пищевых предприятий. Состав, современные способы обезвреживания и утилизации твердых отходов пищевых предприятий. Тепловое загрязнение, его источники, проблемы снижения загрязнения.

**Раздел 3. Оценка экологического ущерба** Понятие экологического ущерба, принципы определения. Оценка предотвращенного экологического ущерба.

**4.3. Перечень тем лекций**

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Введение. Экологическая экспертиза пищевых предприятий	2	-
2	Понятие экологической безопасности пищевых продуктов	2	2
3	Влияние процессов переработки на экологические аспекты качества пищевых продуктов	4	2
4	Сточные воды пищевых предприятий. Состав и способы очистки	4	-
5	Современные способы очистки газовых выбросов пищевых предприятий	2	-
6	Утилизация, хранение и обезвреживание твердых отходов пищевых предприятий	2	2
7	Способы снижения теплового загрязнения окружающей среды	2	-
8	Общие принципы определения экологического ущерба	2	-
	Всего	20	6

**4.4. Перечень тем практических занятий**

Практические занятия не предусмотрены

**4.5. Перечень тем лабораторных занятий**

№ п/п	Тема занятия	Объем, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Расчет концентрации загрязняющих веществ в районе выброса	2	2
2	Расчет предельно допустимого выброса	2	-
3	Расчет рассеивания нагретых выбросов вредных веществ в атмосфере	2	-
4	Расчет рассеивания холодных выбросов вредных веществ в атмосфере	2	2
5	Расчет пылесадительной камеры	2	-
6	Расчет циклона	2	-
7	Расчет санитарно-защитной зоны предприятия	2	-
8	Оценка возможности использования сточных вод пищевых предприятий для орошения	2	2
9	Расчет класса опасности осадка и определение способов его утилизации	2	2
10	Определение допустимых норм внесения осадка как удобрения	2	-
11	Определение ущерба, наносимого предприятию из-за загрязнения водного источника	2	-
12	Расчет оборотной системы водоснабжения	2	-
13	Расчет замкнутой системы водоиспользования	2	-
14	Расчет вертикального отстойника	2	2
15	Расчет напорного зернистого фильтра	2	-
16	Расчет напорного гидроциклона	2	-
17	Оценка экологической ситуации водного объекта	2	-

18	Расчет вреда, причиненного водным объектам	2	-
	Всего	36	10

#### **4.6. Виды самостоятельной работы обучающихся и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы**

##### **4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям**

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине осуществляется при методической помощи преподавателя, обеспечивающего организацию работы, методическое руководство, консультации и контроль за ее выполнением.

Подготовка к аудиторным занятиям заключается в самостоятельном изучении разделов и тем, проработке и повторении лекционного материала и в выполнении заданий, представленных в методических указаниях.

##### **4.6.2. Перечень тем курсовых работ**

Выполнение курсовых работ не предусмотрено

##### **4.6.3. Перечень тем рефератов**

№ п/п	Тема реферата
1	Экологический паспорт предприятия. Содержание. Порядок составления
2	Источники поступления ртути в пищевую продукцию и характер воздействия на человека
3	Источники поступления мышьяка в пищевую продукцию и характер воздействия на человека
4	Источники поступления свинца в пищевую продукцию и характер воздействия на человека
5	Источники поступления кадмия в пищевую продукцию и характер воздействия на человека
6	Источники поступления диоксинов в пищевую продукцию и характер воздействия на человека
7	Источники поступления пестицидов в пищевую продукцию и характер воздействия на человека
8	Источники поступления нитратов в пищевую продукцию и характер воздействия на человека
9	Экологическая безопасность пищевой продукции, полученной методами генной инженерии
10	Особенности состава сточных вод предприятий по переработке молока и основные направления их очистки
11	Особенности состава сточных вод предприятий по переработке молока и основные направления их очистки
12	Особенности состава сточных вод предприятий по переработке мяса и основные направления их очистки
13	Особенности состава сточных вод предприятий по переработке рыбы и основные направления их очистки
14	Особенности состава сточных вод хлебозаводов и основные направления их очистки
15	Особенности состава сточных вод сахарных заводов и основные направления их очистки
16	Особенности состава сточных вод спиртзаводов и основные направления их очистки
17	Особенности состава сточных вод предприятий пиво-безалкогольной отрасли и основные направления их очистки
18	Особенности состава сточных вод масложировых предприятий и основные

	направления их очистки
19	Биологические методы очистки сточных вод. Классификация, аппаратурное оформление.
20	Обеззараживание воды. Назначение. Современные способы.
21	Особенности устройства оборудования для очистки газовых выбросов от пыли и аэрозолей
22	Особенности состава и современные способы утилизации отходов молочной промышленности
23	Особенности состава и современные способы утилизации отходов сахарных заводов
24	Особенности состава и современные способы утилизации отходов спиртзаводов
25	Особенности состава и современные способы утилизации отходов пивоваренных заводов
26	Особенности состава и современные способы утилизации отходов хлебозаводов
27	Особенности состава и современные способы утилизации отходов предприятий по переработке плодоовощной продукции
28	Особенности состава и современные способы утилизации отходов масложировых предприятий
29	Киотский протокол. Содержание и его роль в снижении теплового воздействия на окружающую среду
30	Теплоутилизаторы. Назначение и устройство

#### 4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№	Тема	Учебно-методическое обеспечение	Количество часов	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Нормативно-правовые акты в сфере обращения с отходами	Методические указания для лабораторных работ по курсу "Экология пищевых производств" / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост.: А.А. Колобаева, Н.В. Королькова, О.А. Котик, Е.В. Панина] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2013 .— 107 с  Гавриленков, А. М. Экологическая безопасность пищевых производств : учеб. пособие / А. М. Гавриленков, С.С. Зарцына, С.Б. Зуева .— СПб. : ГИОРД, 2006 .— 271 с	4	6
2	Влияние новых технологий производства на экологическую безопасность продукции		4	6
3	Особенности состава сточных вод предприятий различных отраслей пищевой промышленности		6	8
4	Переработка отходов при производстве продуктов растительного происхождения		6	8
5	Переработка отходов при производстве продуктов животного происхождения		6	8
6	Методы снижения тепловых потерь со сточными водами и газовыми выбросами		6	6
7	Современные способы очистки газовых выбросов пищевых предприятий		-	8
8	Способы снижения теплового загрязнения окружающей среды		-	8
9	Оценка предотвращенного экологического ущерба водным ресурсам		6	4
10	Оценка предотвращенного		6	4



	экологического ущерба атмосферному воздуху			
11	Оценка предотвращенного экологического ущерба земельным ресурсам		4	4
12	Моющие и дезинфицирующие средства для пищевой и перерабатывающей промышленности		4	4
	Всего		52	128

#### 4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся

Других видов самостоятельной работы обучающихся не предусмотрено

#### 4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Лекция	Влияние процессов переработки на экологические аспекты качества пищевых продуктов	Проблемная лекция	4
2	Лабораторная работа	Расчет и построение санитарно-защитной зоны предприятия	Работа в малых группах	4
3	Лабораторная работа	Расчет платежей за размещение отходов	Ситуационные задания	2
Всего				10

### 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

#### 5.1. ФОС текущего контроля

- устный опрос на лекциях;
- устный опрос на лабораторных занятиях;
- проверка рефератов;
- промежуточное тестирование в письменной форме или на компьютере;

#### 5.2. ФОС промежуточной аттестации

##### А. Зачет

Критерии оценки на зачете

**«Зачтено»** Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, нормативной базы экологической безопасности пищевого предприятия, способы негативного воздействия пищевого предприятия на окружающую среду и приемы снижения подобного воздействия, умение проводить расчеты санитарно-защитных зон предприятия, знакомство с рекомендованной справочной

**«Не зачтено»** При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

Вопросы к зачету

1. Понятие экологической экспертизы. Общие принципы.

2. Порядок проведения экологической экспертизы.
3. Экологическая паспортизация предприятия.
4. Правила определения санитарно-защитных зон предприятия.
5. Снижение экологической безопасности продукта на стадии производства сырья.
6. Основные виды токсикантов, поступающих в пищевую продукцию.
7. Снижение экологической безопасности продукта на стадии переработки.
8. Влияние пищевых добавок на экологическую составляющую качества пищевых продуктов.
9. Снижение экологической безопасности продукта на стадии упаковки и хранения.
10. Особенности состава и направления в области очистки сточных вод пищевых предприятий.
11. Механические методы очистки сточных вод.
12. Физико-химические методы очистки сточных вод.
13. Биологические методы очистки сточных вод.
14. Доочистка сточных вод.
15. Дезинфекция сточных вод.
16. Характеристика газовых выбросов пищевых предприятий.
17. Классификация методов очистки газовых выбросов.
18. Очистка газовых выбросов от пыли и аэрозолей.
19. Очистка выбросов от загрязняющих паров и газов.
20. Классификация твердых отходов пищевых предприятий.
21. Особенности хранения отходов на территории предприятия.
22. Методы обезвреживания твердых отходов предприятия.
23. Переработка отходов производства продукции из сырья животного происхождения.
24. Переработка отходов производства продукции из сырья растительного происхождения.
25. Источники теплового загрязнения на пищевых предприятиях.
26. Способы снижения теплового загрязнения.
27. Способы снижения тепловых потерь со сточными водами.
28. Способы снижения тепловых потерь с газовыми выбросами.
29. Понятие экологического ущерба.
30. Общие принципы оценки предотвращенного экологического ущерба.

## **6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **6.1.Рекомендуемая литература**

#### **6.1.1. Основная литература**

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Изда-тельство	Год издания	Кол-во экз.в библи.
1	Гавриленков А.М.	Экологическая безопасность пищевых производств	УМО	ГИОРД	2007	25

#### **6.1.2. Дополнительная литература**

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	Гавриленков А.М	Производственная безопасность пищевых предприятий	ДеЛи принт	2007

### 6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	А.А. Колобаева, Н.В. Королькова, О.А. Котик, Е.В. Панина	Методические указания для лабораторных работ по курсу "Экология пищевых производств"	Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет	2013

## 6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://rpn.gov.ru/> - сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования
2. <http://pravo.gov.ru/> - официальный интернет-портал правовой информации
3. <http://prominf.ru/about> - сайт журнала «Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда»
4. <http://www.ecology-kalvis.ru/jour> - сайт журнала «Экология и промышленность России»
5. <http://www.ecoindustry.ru/> - научно-практический портал «Экология производства»

## 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

### 6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Практические занятия	Компас 3D V15, Ast-Test, Техэксперт, Mozilla Firefox (free), Консультант +			+
2	Лекции	Microsoft Office 2010	+		

### 6.3.2. Аудио- и видеопособия

Аудио- и видеопособий не предусмотрено

### 6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов

Презентации подготовлены по каждой теме лекций.

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Лекционная аудитория	Комплект мультимедийного оборудования, комплект презентаций лекций
2	Аудитория 35	Мельница лабораторная ЛЗМ-1, рефрактометр ИРФ-454, поляриметр-сахариметр СУ-5, весы электронные Ohaus SPU-202, аппарат Сокслета, колбонагреватель, иономер И-160 МИ, весы аналитические, водяная баня (электрическая), плита электрическая, вытяжной шкаф, весы РН, весы аналитические, термостат ТС-80, мешалка магнитная ULAB US-1550 D, разборные доски, набор сит, коллекция растительных масел и продуктов отходов при производстве растительных масел, химическая и лабораторная посуда, химические реактивы, лабораторная мебель.
3	Аудитория для самостоятельной работы студентов (Читальный зал)	Читальный зал научной библиотеки ВГАУ оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГАУ.
4	Аудитория для индивидуальных консультаций 167	Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГАУ.
5	Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	167 – аудитории для профилактического обслуживания и ремонта оборудования

## 8. Междисциплинарные связи

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами специальности

Таблица 11 – Протокол согласования рабочей программы

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Принципы экологии и ресурсосбережения отрасли	ПАПП	<i>согласовано</i>	





