

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

СОГЛАСОВАНО:

Директор ИПП

Матюшев В.В.

31 марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

Пыжикова Н.И.

31 марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Промышленная экология

ФГОС ВО

по направлению подготовки: *15.03.02 Технологические машины и оборудование*

направленность (профиль): *Машины и аппараты пищевых производств*

Курс 4

Семестр 7

Форма обучения: *очная*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Красноярск, 2022

Составитель: Коротченко И.С., канд. биол. наук, доцент «04» 03 2022 г.

Рецензент: Шепелев И.И. д.т.н., профессор ООО «ЭКО Инжиниринг»

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 4 «04» 03 2022 г.

Зав. кафедрой: Еськова Е.Н., канд. биол. наук, доцент «04» 03 2022 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института пищевых производств протокол № 7 «25» 03 2022 г.

Председатель методической комиссии: Кох Д.А. к.т.н., доцент «25» 03 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» Невзоров В.Н., д.с-х., наук, профессор «25» 03 2022 г.

Содержание

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....	4
1.1. ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ ТРЕБОВАНИЯ	4
1.2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	4
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ.....	5
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.2. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.3. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	9
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения.....	10
4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы	Ошибка! Закладка не определена.
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	11
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	12
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	12
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	13
6.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ	13
13. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	15
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	17
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	17

Аннотация

Дисциплина «Промышленная экология» относится к блоку 1 вариативной части дисциплин по выбору подготовки студентов по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование» направленность (профиль) «Машины и аппараты пищевых производств». Дисциплина реализуется в институте пищевых производств кафедрой экологии и естествознания.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций (ОК-9) профессиональных компетенций (ПК-1; ПК-14; ПК-17) выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением прогнозировать последствия изменения биосферных процессов и возможности развивать разработку материально- и энергосберегающих и экологически безопасных технологий.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические работы, коллоквиумы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в форме устного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (14 часов), практические (30 часов) занятия и (64 часа) самостоятельной работы студента.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Промышленная экология» включена в ОПОП, в блок 1 дисциплин по выбору вариативной части.

Реализация в дисциплине «Промышленная экология» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование» направленность (профиль) «Машины и аппараты пищевых производств», должна формировать следующие компетенции:

ОК -9 – готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

ПК - 1 – способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;

ПК-14 – умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ;

ПК-17 – способность организовать работу малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Промышленная экология» являются химия, математика, концепции современного естествознания.

Дисциплина «Промышленная экология» является основополагающей для освоения преддипломной практики, а также для написания раздела бакалаврской работы.

Особенностью дисциплины является, то, что данный курс в фундаментальном образовании бакалавров служит базой для освоения других дисциплин профессиональной направленности, способствует формированию творческого мышления у студентов – способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способность анализировать социально значимые проблемы и процессы.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.

Целью освоения дисциплины «Промышленная экология пищевой» является изучение системы государственных, административно-хозяйственных, технических мероприятий, направленных на поддержание рационального взаимодействия между деятельностью человека и окружающей природной средой для обеспечения сохранения и восстановления природных ресурсов, предупреждения прямого и косвенного влияния результатов деятельности общества на природу и здоровье человека.

Задачи дисциплины:

- изучение антропогенного воздействия на биосферу и его последствия.
 - рассмотрение понятия загрязнение окружающей среды.
 - изучение основных нормативов, критериев и показателей качества окружающей среды.
 - основные принципы защиты окружающей среды,
 - изучение экологических принципов использования природных ресурсов;
 - формирование представления о глобальных проблемах окружающей среды,
 - изучение подходов к моделированию и оценке состояния экосистем;
- обучение анализу эффективности решений в сфере управления экологическими и эколого-экономическими системами с целью обеспечения их устойчивого развития.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия охраны окружающей среды и рационального природопользования; международные соглашения и природоохранные организации; глобальные экологические проблемы и пути их решения;
- меры и способы охраны объектов окружающей среды; экономические механизмы охраны и рационального использования природных ресурсов;
- системы экологического менеджмента и правовую базу в области охраны окружающей среды.

Уметь:

- классифицировать источники загрязнения окружающей среды;
- разрабатывать природоохранные мероприятия в проектной документации;
- использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
- обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка.

Владеть:

- способностью владеть методами технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий;
- методами оценки антропогенной деятельности на природные комплексы;
- описаниями результатов и формулировками выводов.

Реализация в дисциплине «Промышленная экология» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование» направленность (профиль) «Машины и аппараты пищевых производств», должна формировать следующие компетенции:

ОК -9 – готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

ПК - 1 – способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;

ПК-14 – умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ;

ПК-17 – способность организовать работу малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 7
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108	108
Контактная работа	1,22	44	44
Лекции (Л)		14	14
Практические занятия (ПЗ)		30	30
Самостоятельная работа (СРС), в том числе:	1,78	64	64
самоподготовка к текущему контролю знаний		15	15
самостоятельное изучение разделов дисциплины		40	40
подготовка к зачету		9	9
Вид контроля:			зачет

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			Лекции	ПЗ	СРС	
1.	Современные проблемы охраны окружающей среды	36	4	12	20	зачет
2	Охрана и рациональное использование атмосферного воздуха, воды, земель, недр, растительного и животного мира	38	6	12	20	зачет
3	Социально-экономические аспекты охраны окружающей среды и международное сотрудничество	34	4	6	24	зачет
	Всего часов:	108	14	30	64	

4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
Модуль 1 Современные проблемы охраны окружающей среды	36	4	12	20
Модульная единица 1.1 Введение в предмет «Промышленная экология»	16	2	4	10
Модульная единица 1.2 Современные проблемы окружающей природной среды	20	2	8	10

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
Модуль 2 Охрана и рациональное использование атмосферного воздуха, воды, земель, недр, растительного и животного мира	38	6	12	20
Модульная единица 2.1 Качество окружающей природной среды. Система управления качеством окружающей природной среды	22	4	8	10
Модульная единица 2.2 Охрана атмосферного воздуха, воды, земель, недр, растительного и животного мира	16	2	4	10
Модуль 3 Социально-экономические аспекты охраны окружающей среды и международное сотрудничество	34	4	6	24
Модульная единица 3.1 Социально-экономические аспекты охраны окружающей среды	17	2	3	12
Модульная единица 3.2 Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и концепции устойчивого развития	17	2	3	12
ИТОГО	108	14	30	64

4.3. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Современные проблемы охраны окружающей среды

Модульная единица 1.1. Введение в предмет «Промышленная экология». Понятие об охране природы, охране окружающей среды, экологической безопасности, природопользовании и природных ресурсах. Задачи и принципы охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Исторические формы охраны окружающей среды и экологические проблемы (экологические кризисы прошлого, исторические формы охраны природы, история охраны окружающей природной среды, влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека).

Модульная единица 1.2. Современные проблемы окружающей природной среды.

Антропогенное воздействие на окружающую среду. Загрязнение окружающей среды: характеристика загрязнений и их классификация. Проблемы загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы. Глобальные экологические проблемы человечества и пути их решения.

Модуль 2. Охрана и рациональное использование атмосферного воздуха, воды, земель, недр, растительного и животного мира

Модульная единица 2.1. Качество окружающей природной среды. Система управления качеством окружающей природной среды

Качество окружающей природной среды и его виды. Нормирование качества окружающей среды. Экологическая стандартизация, сертификация и паспортизация. Мониторинг окружающей природной среды

Модульная единица 2.2. Охрана атмосферного воздуха, воды, земель, недр, растительного и животного мира

Инженерная экологическая защита геосферы. Защита воздушного бассейна от антропогенного воздействия. Мероприятия по защите поверхностных и подземных вод. Защита литосферы от антропогенных воздействий. Защита окружающей природной среды от особых видов воздействий. Формы и пути поддержания экологического равновесия природных ресурсов.

Модуль 3. Социально-экономические аспекты охраны окружающей среды и международное сотрудничество

Модульная единица 3.1. Социально-экономические аспекты охраны окружающей среды.

Правовые основы охраны окружающей природной среды и природопользования. Государственные органы экологического управления России. Экологический контроль и экспертиза. Сущность экономического механизма охраны окружающей природной среды. Государственный учет природных ресурсов и загрязнителей. Лимиты, лицензии, договора, платежи за природопользование и загрязнение.

Модульная единица 3.2. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и концепции устойчивого развития.

Актуальность развития международного сотрудничества в области охраны окружающей среды. Международные принципы охраны окружающей среды. Национальные и международные объекты охраны природы, их классификация. Основные формы и направления международного сотрудничества. Концепции устойчивого развития.

Содержание лекционного курса Таблица 4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Модуль 1. Современные проблемы охраны окружающей среды		Коллоквиум зачет	4
	Модульная единица 1.1 Введение в предмет «Промышленная экология».	Лекция № 1. Понятие об охране окружающей среды. Задачи и принципы охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Исторические формы охраны окружающей среды. Экологические кризисы прошлого.	Тестирование, доклад	2
	Модульная единица 1.2 Современные проблемы окружающей природной среды	Лекция № 2. Глобальные экологические проблемы человечества и пути их решения.	Тестирование, доклад	2
2.	Модуль 2. Охрана и рациональное использование атмосферного воздуха, воды, земель, недр, растительного и животного мира		Коллоквиум зачет	6
	Модульная единица 2.1 Качество окружающей природной среды. Система управления качеством окружающей природной среды	Лекция № 3. Качество окружающей природной среды и его виды. Нормирование качества окружающей среды. Экологическая стандартизация, сертификация и паспортизация.	Тестирование, доклад	2
	Модульная единица 2.2 Охрана атмосферного воздуха, воды, земель, недр, растительного и животного мира	Лекция № 4. Мониторинг окружающей природной среды Лекция № 5. Инженерная экологическая защита геосферы. Защита воздушного бассейна от антропогенного воздействия. Мероприятия по защите поверхностных и подземных вод, литосферы.	Тестирование, доклад	2
3.	Модуль 3. Социально-экономические аспекты охраны окружающей среды и международное сотрудничество.		коллоквиум, зачет	4
	Модульная единица 3.1 Социально-экономические аспекты охраны окружающей среды	Лекция № 6. Правовые основы охраны окружающей природной среды и природопользования. Экологический контроль и экспертиза. Сущность экономического механизма охраны окружающей природной среды.	Тестирование, доклад	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 3.2 Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и концепции устойчивого развития	Лекция № 7. Международные принципы охраны окружающей среды.	Тестирование, доклад	2
Итого:				14

4.4. Практические занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1 Современные проблемы охраны окружающей среды		Тестирование, коллоквиум	12
2.	Модульная единица 1.1 Введение в предмет «Промышленная экология».	Работа № 1. Оценка уровня загрязненности воды по содержанию в ней растворенного кислорода	защита отчета	4
3.				
4.	Модульная единица 1.2 Современные проблемы окружающей природной среды	Работа № 2. Ель сибирская в качестве тест-объекта в общэкологических исследованиях	защита отчета	4
5.		Работа № 3. Флуктуирующая асимметрия древесных и травянистых форм растений как тест-система оценки качества среды		
6.	Модуль 2 Охрана и рациональное использование атмосферного воздуха, воды, земель, недр, растительного и животного мира		Тестирование, коллоквиум	12
7.	Модульная единица 2.1 Качество окружающей природной среды. Система управления качеством окружающей природной среды	Работа № 4. Оценка токсичности проб почвы методом биотестирования	защита отчета	4
8.		Работа № 5. Качественное определение легко- и среднерастворимых форм химических элементов в почвах городских улиц		
9.	Модульная единица 2.2 Охрана атмосферного воздуха, воды, земель, недр, растительного и животного мира	Работа № 6. Экологическое обоснование размещения промышленных объектов	защита отчета	4
10.	Модуль 3 Социально-экономические аспекты охраны окружающей среды и международное сотрудничество.		Тестирование, коллоквиум	6
11.	Модульная единица 3.1 Социально-экономические аспекты охраны окружающей среды	Работа № 7. Измерение естественного радиационного фона дозиметром	защита отчета	3
12.				
13.	Модульная единица 3.2 Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и концепции устойчивого развития	Работа № 8. Моделирование парникового эффекта	защита отчета	3
Итого:				30

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к защита лабораторных работ;
- выполнение домашних заданий;
- подготовка к выполнению тестирования;

- подготовка к коллоквиумам;
 - выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;
 - самотестирование по контрольным вопросам (тестам);
 - самостоятельная работа с обучающими программами в домашних условиях.
- 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
Модуль 1 Современные проблемы охраны окружающей среды			20
1.	Модульная единица 1.1 Введение в предмет «Промышленная экология».	Экологическая безопасность и подходы, которые лежат в основе стратегии обеспечения экологической безопасности. Основные принципы рационального природопользования. Ключевые проблемы природопользования России.	6
2.	Модульная единица 1.2 Современные проблемы окружающей природной среды	Глобальные экологические изменения окружающей среды: проблема истощения природных ресурсов; сокращение биоразнообразия; загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы и др.	6
3.	самоподготовка к текущему контролю знаний		5
4.	Подготовка к зачету		3
Модуль 2 Охрана и рациональное использование атмосферного воздуха, воды, земель, недр, растительного и животного мира			20
5.	Модульная единица 2.1 Качество окружающей природной среды. Система управления качеством окружающей природной среды	Нормирование качества ОПС. ПДС, ПДВ, ВСВ и ПДН. Связь между ПДК и ПДС, ПДВ. Принципы нормирования вредных веществ в почве. «Емкость природной среды» или «экологическая емкость предприятия». «Экологический паспорт предприятия» Экологический риск. Регионы России, относящиеся к зонам повышенного экологического риска. Виды мониторинга окружающей природной среды. Мониторинг окружающей природной среды в России. Роль общественных организаций в системе экологического контроля. «Государственные экологические стандарты». Структура системы стандартов в области охраны природы (ССОП).	6
6.	Модульная единица 2.2 Охрана атмосферного воздуха, воды, земель, недр, растительного и животного мира	Рекультивация земель. Роль законодательства в области охраны воздушного бассейна. Мероприятия, направленные на защиту воздушного бассейна. Экологизация технологических процессов. Энергосберегающие технологии. Методы снижения загрязнения воздушного бассейна	6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
		<p>выхлопными газами автотранспорта.</p> <p>Вторичное использование воды в промышленности.</p> <p>Методы вторичного использования шлаков металлургических производств. Способы вторичного использования отходов для лесоперерабатывающей промышленности, сельского хозяйства.</p> <p>Мероприятия, направленные на восстановление животного и растительного мира.</p>	
7.	самоподготовка к текущему контролю знаний		5
8.	Подготовка к зачету		3
Модуль 3 Социально-экономические аспекты охраны окружающей среды и международное сотрудничество.			24
9.	Модульная единица 3.1 Социально-экономические аспекты охраны окружающей среды	<p>Экологическое право (понятие, сущность).</p> <p>Государственная система управления охраной окружающей природной среды в России.</p> <p>Виды экологического контроля.</p> <p>Юридическая база экологической экспертизы.</p> <p>Общественные организации в системе экологического контроля.</p> <p>Экологические права и обязанности граждан.</p> <p>Юридическая ответственность за экологические правонарушения.</p> <p>Основные источники экологического права, образующие экологическое законодательство Российской Федерации.</p>	8
10.	Модульная единица 3.2 Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и концепции устойчивого развития	<p>Принципы международного сотрудничества в области охраны природной среды.</p> <p>Идея устойчивого развития цивилизации.</p> <p>Основополагающие принципы политики РФ в области охраны окружающей природной среды, закрепленные законодательно.</p> <p>Политика «двойных экологических стандартов».</p> <p>«Экологический колониализм».</p> <p>«Экологический суверенитет» России.</p> <p>Основные аспекты охраны окружающей среды в экономически развитых странах.</p>	8
11.	самоподготовка к текущему контролю знаний		5
12.	Подготовка к зачету		3
ВСЕГО			64

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических, семинарских занятий с тестовыми и экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 8.

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Вид контроля
ОК-9	1-3	1-3	Модуль 1	Доклад, защита выполненной работы, коллоквиум, тестирование
ПК-1, 14, 17	4-7	4-8	Модуль 2, 3	Доклад, защита выполненной работы, коллоквиум, тестирование, зачет

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины*6.1. Основная литература*

1. Ларионов, Н.М. Промышленная экология : учебник для бакалавров / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков ; Моск. ин-т электрон. техники. - М. : Юрайт, 2013. - 495 с.
2. Еськова, Е.Н. Практикум по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов: учеб. пособие / Е.Н. Еськова, И.С. Коротченко; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2011. – 219 с.
3. Коротченко, И.С. Охрана окружающей среды: курс лекций: учебное пособие для студентов вузов специальности 110102.65 "Агроэкология" и для направления 110100.62 "Агрохимия и агропочвоведение" / И. С. Коротченко, Е. Н. Еськова; Краснояр. гос. аграр. ун-т, М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации. - Красноярск: КрасГАУ, 2013. - 321 с.
4. Коротченко, И.С. Охрана окружающей среды [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 110100.62 "Агрохимия и агропочвоведение" и по специальности 110102.65 "Агроэкология" / И. С. Коротченко, Е. Н. Еськова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск: КрасГАУ, 2014. - 501 с, рекомен. СибРУМЦ.
5. Коротченко, И.С. Охрана окружающей среды [Электронный ресурс]: ЭУКД для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 110100.62 "Агрохимия и агропочвоведение" / И. С. Коротченко; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск: КрасГАУ, 2014. - 600 с.
6. Охрана окружающей среды и основы экологического права: Учебное пособие для студентов всех форм обучения / А.В. Николаев, Кожарский Е.Г., Сухов В.Н., СПбГЛТУ (Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет), 2008, Издательство «Лань», ЭБС.
7. Охрана окружающей среды / А.А. Челноков, Минск: Вышэйшая школа, 2008, <http://ibooks.ru/search.php?mode=search&page=1>, ЭБС.

6.2. Дополнительная литература

1. Банников, А. Г. Основы экологии и охрана окружающей среды: учебник для студентов сельскохозяйственных вузов / А. Г. Банников, А. А. Вакулин, А. К. Рустамов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 1999. – 303 с.
2. Охрана окружающей среды: Учебник для вузов. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. - 559 с.
3. Федорова, А. И. Практикум по экологии и охране окружающей среды: учебное пособие / А. И. Федорова. - М.: Владос, 2001. - 288 с.
4. Охрана окружающей среды: учебник для вузов / В. Белов [и др.]; под ред. С. В. Белова. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Высшая школа, 1991. - 319 с. : ил. - 2.10 р.
5. Садовникова, Л.К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении: учебное пособие / Л. К. Садовникова, Д. С. Орлов, И. Н. Лозановская. - 4-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2008. – 333с.
6. Ливчак, И. Ф. Охрана окружающей среды: учебное пособие / И. Ф. Ливчак, Ю. В. Воронов. - М.: Колос, 1988. - 191 с.

7. О состоянии окружающей природной среды Красноярского края ... : ежегодный доклад / Гос. ком. по охране окруж. среды Краснояр. края. - Красноярск:.... в 2009 году / ред.: Г. В. Кельберг, Ю. М. Мальцев. - 2010. - 220

8. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды Красноярского края в 2012 году». Красноярск, 2013. – 314 с.

9. Обезвоживание,пылеулавливание и охрана окружающей среды / Чуянов Г.Г. - М. : Недра, 1987. - 260 с.

10. Федеральный закон "Об охране окружающей среды": официальный текст, действующая редакция. - [Офиц. изд.]. - М.: Экзамен, 2007. - 60с.

11. Протасов, В.Ф. Экология, охрана природы: Законы, кодексы, платежи. Показатели, нормативы, ГОСТы. Экологическая доктрина. Киотский протокол. Термины и понятия. Экологическое право: учебное пособие : в авторской редакции / В. Ф. Протасов. - Второе изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2006. - 376 с.

12. Вронский, В.А. Экология и окружающая среда: словарь-справочник / В. А. Вронский. - М.: МарТ, 2008. - 428 с.

Периодические издания:

1. Экология и жизнь.
2. Экология и промышленность.

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов [Электронный ресурс]: методические указания для студентов очного отделения / Краснояр. гос. аграр. ун-т; сост. Е. П. Коньшева. - Красноярск, 2007. - 32 с.

2. Коротченко, И.С. Охрана окружающей среды [Текст]: методические указания к лабораторным работам / И. С. Коротченко ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск: КрасГАУ, 2013. - 54 с.

Интернет-ресурсы

1. Электронная библиотека e-library; <http://www.agroxxi.ru/>; <http://www.yandex.ru/>; <http://www.google.ru/>; <http://www.rambler.ru/>; информационно-справочные материалы вузов и НИИ сельскохозяйственного профиля.

2. <http://oopt.info>
3. <http://www.biodat.ru>
4. <http://www.biodiversity.ru>
5. <http://www.ecoethics.ru>
6. <http://ecoedu.ru/index.php?r=12&id=34>; <http://greenfuture.ru>

6.4 Программное обеспечение

1. Windows Russian Upgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 15;
2. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Офисный пакет **LibreOffice** 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) Лицензия 1800- 191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
5. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;
6. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО;
7. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества.

6.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

1. «Национальная электронная библиотека» Договор № 101/НЭБ/2276 о предоставлении доступа от 06.06.2017 с ФГБ «РГБ» (доступ до 06.06.2022).
2. Электронно-библиотечная система «Агрилиб» Лицензионный договор № ППД 31/17 от 12.05.2017 ФГБОУ ВО «РГАЗУ» (с автоматической пролангацией)
3. Научные журналы Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU
4. Библиотека Красноярского ГАУ
<http://www.kgau.ru/new/biblioteka>
5. Справочная правовая система «Консультант-*»
6. Электронный каталог научной библиотека КрасГАУ Web ИРБИС. Договор сотрудничества.

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра: экологии и естественная экология Направление подготовки: 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование»
 Дисциплина Промышленная экология Количество студентов 25
 Общая трудоемкость дисциплины: лекции 14 часов; практические работы 30 часов; СРС 64 час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Л, ПЗ, СРС	Промышленная экология	Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков	Юрайт	2013	+	-	+	-	9	10
Л, СРС	Охрана окружающей среды: курс лекций	И.С. Коротченко, Е.Н. Еськова	Красноярский ГАУ	2013	+	+	+	+	25	110
Л, ПЗ, СРС	Охрана окружающей среды: учебное пособие, реком. СибРМУЦ	И.С. Коротченко, Е.Н. Еськова	Красноярский ГАУ	2014	+	+	+	+	25	110
ПЗ, СРС	Практикум по охране окр среды и рац. исп. прир. рес.	Е.Н. Еськова, И.С. Коротченко	Красноярский ГАУ	2012	+	+	+	+	25	110
ПЗ, СРС	Охрана окружающей среды: методические указания к лабораторным работам	И.С. Коротченко	Красноярский ГАУ	2013	+	+	+	+	25	110
Л, ПЗ, СРС	Охрана окружающей среды ЭУМК	И.С. Коротченко	Красноярский ГАУ	2014	-	+	-	+	http://www.kgau.ru/new/student/do/: имя 1101000os пароль lra110100	
Дополнительная										
Л, СРС	Охрана окружающей среды	-	ЮНИТИ-ДАНА	2000	+	-	+	-	25	100
Л, СРС	Основы экологии и охрана окружающей среды	А. Г. Банников	Колос	1999	+	-	+	-	25	150
Л, СРС	Охрана окружающей среды	С.В. Белов	Высшая школа	1991	+	-	+	-	25	92
Л, СРС	Экология и охрана окружающей среды при хим. загряз.	Л.К. Садовникова	Высшая школа	2008	+	-	+	-	25	35
Л, СРС	Охрана окружающей среды	-	ЮНИТИ	2000	+	-	+	-	25	105
ПЗ, СРС	Практикум по экологии и охране окружающей среды	А.И. Федорова	Владос	2001	+	-	+	-	25	13

Директор библиотеки: Зорина Т.А.  Председатель МК ИПШ: Демина О.В.  Зав. кафедрой экологии и естественная: Еськова Е.Н. 

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Промышленная экология» со студентами в течение семестра проводятся практические занятия. Зачет определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 10).

Текущая аттестация студентов проводится в дискретные временные интервалы преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине «Промышленная экология» в следующих формах:

- тестирование;
- выполнение практических работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студентов (аккуратность, исполнительность, инициативность, активность) – работа у доски, своевременная сдача тестов.

Промежуточный контроль по дисциплине «Промышленная экология» проходит в форме зачета.

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, выполнение заданий, прохождение тестового контроля, активность на практических занятиях и т.п.

Таблица 10 – Рейтинг-план дисциплины «Промышленная экология»

Дисциплинарные модули	Календарный модуль 1						Итого баллов
	баллы по видам работ						
	Посещение лекций и ведение конспекта	Доклад (презентация)	Защита отчетов по практическим работам	Коллоквиум	Итоговое тестирование	Устная сдача зачета	
ДМ ₁	0-3	0-8	0-6	0-8	0-25	0-25	25
ДМ ₂	0-3	0-8	0-6	0-8			25
ДМ ₃	0-3	0-8	0-6	0-8			50
Итого за КМ ₁	9	24	18	24	25	25	100

Студенты, не набравшие 60 баллов в течение семестра по дисциплине сдают зачет.

Обучаемый обязан отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине. В данном случае студент получает зачет без устной сдачи зачета.

Если студент набрал менее 60 баллов, то сдает зачет. Зачет проводится в устной форме. При проведении устного зачета каждый обучающийся получает по 2 вопроса к зачету из списка, приведенного выше. Преподаватель, проводящий зачет, имеет право с целью выяснения глубины знаний задавать обучающимся не более 2-3 дополнительных вопросов в рамках тем.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО КУРСУ «Промышленная экология»

1. Понятие об охране окружающей среды, промышленной экологии, природопользовании и экологической безопасности.
2. Задачи и принципы промышленной экологии, охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.
3. Состояние окружающей среды и ее влияние на здоровье человека.
4. Этапы развития экологического кризиса. Социально-экономические корни экологического кризиса.
5. Глобальные проблемы современного мира.

6. Характеристика состояния окружающей среды в Российской Федерации.
7. Основные направления защиты атмосферы: очистка промышленных выбросов от пыли, от газообразных загрязняющих веществ.
8. Способы защиты гидросферы от промышленных загрязнений: нейтрализация сточных вод; отстаивание; сорбция и ионный обмен; очистка воды с помощью пористых мембран; очистка нефтесодержащих сточных вод; биологическая очистка. Рациональное использование водных ресурсов.
9. Защита литосферы от антропогенных воздействий. Обезвреживание и утилизация твердых отходов.
10. Воздействие электромагнитных полей и защита от них. Акустические колебания и защита от них.
11. Защита биотических сообществ.
12. Сущность экологизации промышленного и сельскохозяйственного производства.
13. Значение малоотходных, ресурсосберегающих и безотходных технологий.
14. Качество окружающей природной среды и его виды: экологически благополучные зоны, зоны экологически повышенного риска, чрезвычайных ситуаций, экологического бедствия.
15. Нормирование качества окружающей среды. Показатели и виды нормативов качества.
16. Нормативы качества окружающей среды, предельно допустимого вредного воздействия и нормативы использования природной среды.
17. Экологическая стандартизация, сертификация и паспортизация. Международные экологические стандарты.
18. Правовые основы нормирования и стандартизации в области охраны окружающей среды.
19. Мониторинг окружающей природной среды. Экологическая экспертиза: государственная и общественная. Система экологического контроля в России.
20. Правовые основы охраны окружающей природной среды и природопользования.
21. Органы экологического управления в России.
22. Управление природопользованием и охраной окружающей природной среды.
23. Сущность экономического механизма охраны окружающей среды.
24. Лицензии, договоры и лимиты на природопользование.
25. Природные кадастры.
26. Особо охраняемые природные территории и их роль в сохранении экологического равновесия.
27. Плата за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды.
28. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности. Экологическое страхование.
29. Ответственность за экологические правонарушения.
30. Деятельность экологических фондов.
31. Необходимость развития международного сотрудничества в области охраны окружающей среды.
32. Международные принципы охраны окружающей среды.
33. Национальные и международные объекты охраны природы, их классификация.
34. Основные формы и направления международного сотрудничества.
35. Понятие о концепции устойчивого развития.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекции читаются в аудитории, оборудованной аппаратурой для показа компьютерных презентаций. Используется комплект слайдов к лекционному курсу.

Практические занятия проводятся в специализированной научно-исследовательской лаборатории кафедры экологии и естествознания (ауд. 4-11) и в учебной аудитории 3-5, в данных аудиториях имеется следующее оборудование: лабораторная посуда, вытяжной шкаф, термометры лабораторные, фотоколориметр; термостат; лабораторные весы; микроскопы Микмед-1, микроскопы МБС-10, бинокулярные микроскопы БМ-51-2, тонометры, термометры, водяная баня, рН-метр, встряхиватель универсальный, сушижаровой шкаф и т.д.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (14 часов) и практические (30 часов). Самостоятельная работа (64 часа) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через тестирование, коллоквиум.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса moodle. Форма контроля – зачет.

Обучающийся должен готовиться к практическим занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовить доклады и выступления по темам занятия в соответствии с тематическим планом. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче зачета и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Основным видом самостоятельной работы студентов является теоретическая подготовка к лабораторным работам, а также проработка теоретических вопросов по пройденным темам лекционных и практических занятий. Основной задачей при выполнении СРС является глубокое изучение тем с использованием основных и дополнительных источников литературы.

Для самостоятельной оценки качества усвоения дисциплины рекомендуется использовать контрольные вопросы, представленные выше.

10. Образовательные технологии

При организации занятий по дисциплине «Промышленная экология пищевой и перерабатывающей отраслей» применяются мониторинговые технологии личностного развития, как наблюдения, ролевые игры эколого-биологической направленности, активные методы обучения: учебные дискуссии, ролевые, деловые и имитационные игры, задания проектно-поискового и исследовательского характера, формирующие творческие способности. Используются современные образовательные технологии: «дебаты», синтез проблемного обучения (основываясь на работах Махмутова М.И. и Матюшкина А.М.), технику «Мозгового штурма» В.В. Гузеева, командная и групповая работа. Это позволяет группам студентов, работающим по разным экологическим проблемам природного объекта, самостоятельно находить комплексное решение проблем и развивать коммуникативные умения. Применяются элементы саморазвивающего и интерактивного обучения, где студенты зачастую выступают в качестве тьюторов, консультантов, используются элементы ИКТ: работа в сети Интернет, с программой «Консультант-плюс»,

подготовка электронных презентаций, статистическая обработка данных, оформление таблиц и графиков с помощью компьютерных программ: Microsoft Power Point, Corel PHOTO-PAINT 12, Microsoft Office Excel, Adobe Reader, Microsoft Office Publisher 2003. Теоретическая подготовка при организации круглых столов, дискуссий, диспутов, осуществляется через самостоятельную работу студентов с различными информационными источниками, справочной литературой. Реализуется технология самообучения студентов с использованием электронных форм дистанционного обучения. Применяется рейтинговая система аттестации студентов.

Таблица 11

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
		Не предусмотрено учебным планом	
Итого в интерактивной форме			0 час.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2018	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2018-2019 уч. год обновлены литература, программное обеспечение и информационные ресурсы по дисциплине	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2018г.

Председатель методической комиссии ИПП:

Кох Д.А., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2019	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2019-2020 уч. год обновлены литература, программное обеспечение и информационные ресурсы по дисциплине.	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2019г.

Председатель методической комиссии ИПП:

Кох Д.А., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2020	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2020-2021 уч. год обновлены литература, программное обеспечение и информационные ресурсы по дисциплине.	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2020г.

Председатель методической комиссии ИПП:

Кох Д.А., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу
по учебной дисциплине «Промышленная экология» для бакалавров направления
подготовки 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование» (профиль: Машины
аппараты пищевых производств), выполненную Коротченко Ириной Сергеевной, к.б.н,
доцентом кафедры экологии и естествознания Института агроэкологических технологий
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

В рабочей программе учебной дисциплины «Промышленная экология» отражены:

1. Цели освоения дисциплины, соотношенные с общими целями ОПОП ВО.
2. Место дисциплины в структуре ОПОП. Дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОПОП (дисциплинами, модулями, практиками). Указаны требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин. Также указаны теоретические дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее.
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины по ФГОС ВО. Указан перечень и описание компетенций, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины.
4. Структура и содержание дисциплины:
 - Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах и часах;
 - Формы контроля по учебному плану;
 - Тематический план изучения учебной дисциплины;
 - Программы лекционных, практических занятий, самостоятельной работы содержат тематические планы, перечни основных понятий и категорий, списки литературы.
5. Образовательные технологии, указанные по видам учебной работы (аудиторной, внеаудиторной).
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение. Приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины.
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы.
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины. Указан фактический перечень оборудования и технических средств обучения, обеспечивающий проведение всех видов учебной работы.

Главное достоинство рабочей программы состоит в том, что при организации занятий по дисциплине «Промышленная экология» предусмотрено использование полного пакета практических заданий.

Рабочая программа, составленная Коротченко И.С., соответствует требованиям ФГОС ВО, ОПОП ВО, Учебного плана и др., и может быть рекомендована к применению для обеспечения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование» дисциплине «Промышленная экология».

док.тех.наук, профессор,
директор ООО «ЭКО Инжиниринг»



Шепелев Игорь Иннокентьевич