

**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

Экология и рациональное природопользование

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

Оглавление

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	7
4.3. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	9
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
5 ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	12
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.....	13
7. 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
Изменения.....	18

Аннотация

Дисциплина «Экология и рациональное природопользование» 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 студентами научных основ экологического природопользования, изучение взаимосвязей живых организмов с окружающей средой и друг с другом, решением назревших экологических проблем, связанных с природопользованием. В дисциплине рассматривается сущность экологических процессов, поддерживающих биологическое разнообразие на планете и обеспечивающих устойчивое, самоподдерживающее равновесие в биосфере; влияние окружающей среды на здоровье человека; принципы и научные основы рационального природопользования; правовые и социальные аспекты экологии.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические работы, 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 «Экология и рациональное природопользование» включена в ОПОП, в блок 1 дисциплин по выбору вариативной части.

Реализация в дисциплине «Экология и рациональное природопользование» 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 «Экология и рациональное природопользование» являются химия, математика, концепции современного естествознания.

Дисциплина «Экология и рациональное природопользование» 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.

Цель - дать целостное представление об окружающей среде как сфере активного взаимодействия человека и природы, овладеть прочными знаниями законов развития природы, научными основами ее охраны и рационального использования ресурсов.

Задачи дисциплины:

- изучение закономерностей функционирования, развития, устойчивости и динамики экологических систем;
- выработка экологического мышления, гармонично развитой личности;
- познание основных закономерностей рационального использования природных ресурсов и применении их в практической деятельности;
- овладение знаниями о способах предупреждения и ликвидации негативных воздействий на окружающую среду.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- принципы взаимодействия живых организмов и среды их обитания;
- особенности взаимодействия общества и природы, основные источники техногенного воздействия на окружающую среду;
- об условиях устойчивого развития экосистем и возможных причинах возникновения экологического кризиса;
- принципы и методы рационального природопользования;
- методы экологического регулирования, принципы размещения производств различного типа;
- основные группы отходов, их источники и масштабы образования;
- понятия и принципы мониторинга окружающей среды;
- правовые и социальные вопросы природопользования и экологической безопасности;
- принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды;
- природоресурсный потенциал Российской Федерации;
- охраняемые природные территории.

Уметь:

- анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности;
- использовать в профессиональной деятельности представления о взаимосвязи организмов и среды их обитания;
- соблюдать в профессиональной деятельности регламенты экологической безопасности.

Владеть:

- экологической номенклатурой и терминологией, навыками самостоятельной работы с научной литературой;
- приемами оценки экологичности производства и негативного воздействия его на окружающую среду;

- способами утилизации органических остатков при производстве продукции, способностью самостоятельного принятия решений при планировании и внедрении системы мероприятий, исключающих загрязнение окружающей среды.

Реализация в дисциплине «Экологические основы природопользования» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 15.03.02– «Технологические машины и оборудование» 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.	Экология как комплекс наук, регулирующий взаимоотношения природы и общества. Структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды.	36	4	12	20	зачет
2	Экологические принципы рационального природопользования и охраны природы. Глобальные проблемы окружающей среды.	38	6	12	20	зачет
3	Особо охраняемые природные территории. Международное сотрудничество в области природопользования.	34	4	6	24	зачет
	Итого	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 Экология как комплекс наук, регулирующий взаимоотношения природы и общества. Структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды.	36	4	12	20
Модульная единица 1.1 Факторы среды и адаптация к ним организмов. Среда жизни	16	2	4	10
Модульная единица 1.2 Взаимоотношения организма и среды. Популяция, биоценоз, экосистема, биосфера	20	2	8	10
Модуль 2 Экологические принципы рационального природопользования и охраны природы. Глобальные проблемы окружающей среды.	38	6	12	20
Модульная единица 2.1 Виды антропогенного воздействия на биосферу. Принципы рационального природопользования	22	4	8	10
Модульная единица 2.2 Принципы размещения производства. Хранение и утилизация отходов	16	2	4	10
Модуль 3 Особо охраняемые природные территории. Международное сотрудничество в области природопользования.	34	4	6	24
Модульная единица 3.1 Охраняемые природные территории Российской Федерации	17	2	3	12
Модульная единица 3.2 Принципы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды	17	2	3	12
ИТОГО	108	14	30	64

4.3. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1 Экология как комплекс наук, регулирующий взаимоотношения природы и общества. Структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды.

Модульная единица 1.1. Факторы среды и адаптация к ним организмов. Понятие об экологическом факторе. Окружающая среда как совокупность экологических факторов, определяющих жизнедеятельность организма. Загрязняющие вещества как экологические факторы. Классификация экологических факторов. Экологическое значение абиотических факторов: тепла, освещенности, влажности, солености, концентрации биогенных элементов. Адаптации организмов к изменениям условий среды. Толерантность организма к экологическим факторам. Лимитирующий экологический фактор. Правило оптимума. Среда жизни. Характеристика наземно-воздушной, водной, почвенной сред обитания. Основные факторы жизненных сред. Организм как среда обитания, ее особенности. Приспособления живых организмов.

Модульная единица 1.2. Экология популяций. Популяция как форма существования вида. Статические характеристики популяции: численность, плотность, возрастной и половой состав. Методы оценки численности и плотности популяции. Динамика популяций.

Биоценозы (сообщества), их таксономический состав и функциональная структура. Формирование сообщества. Типы взаимоотношений между организмами. Условия

сосуществования конкурирующих видов. Видовое разнообразие как специфическая характеристика сообщества.

Экологическая система. Определения понятия «экосистема». Экосистемы как единицы биосферы. Классификация экосистем. Составные компоненты экосистем. Динамика экосистем. Энергия экосистем. Понятие о трофических цепях, трофических уровнях. Продуктивность экологических систем. Экологические пирамиды. Искусственные экосистемы.

Биосфера как глобальная экосистема. Функции живого вещества в биосфере. Пленки жизни. Понятие о круговоротах. Геологический и биотический круговороты. Круговорот воды, фосфора, азота, углерода, серы, кислорода.

Модуль 2 Экологические принципы рационального природопользования и охраны природы. Глобальные проблемы окружающей среды.

Модульная единица 2.1 Антропогенные воздействия на биосферу. Преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное воздействие человека на природу. Понятие «экологический кризис». Оценка глубины экологического кризиса. Причины экологического кризиса. Классификация загрязнений. Воздействие на атмосферу. Экологические последствия загрязнения атмосферы. Воздействие на гидросферу. Воздействие на литосферу. Природные ресурсы и их классификация. Принципы рационального использования природных ресурсов. Проблема ограниченности природных ресурсов.

Модульная единица 2.2 Система управления качеством окружающей природной среды. Экологическая стандартизация. Нормирование. Оценка воздействия на окружающую среду. Классификация отходов и способы их хранения и утилизации

Модуль 3 Особо охраняемые природные территории. Международное сотрудничество в области природопользования.

Модульная единица 3.1. Особо охраняемые природные территории. Красные книги животных и растений. Сведения о Красной книге. Заповедники на территории Красноярского края.

Модульная единица 3.2. Экологическое право. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Принцип современного развития природы и общества как принцип устойчивого развития.

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1 Экология как комплекс наук, регулирующий взаимоотношения природы и общества. Структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды.		Коллоквиум	4
	Модульная единица 1.1 Факторы среды и адаптация к ним организмов. Среда жизни	Лекция № 1. Экология как наука. Факториальная экология	Тестирование	2
	Модульная единица 1.2 Взаимоотношения организма и среды. Популяция, биоценоз, экосистема, биосфера	Лекция № 2. Популяционный, экосистемный, биосферный уроне организации живой материи	Тестирование	2
2.	Модуль 2 Экологические принципы рационального природопользования и охраны природы. Глобальные проблемы окружающей среды.		Коллоквиум	6
	Модульная единица 2.1 Виды антропогенного воздействия на биосферу. Принципы рационального природопользования	Лекция № 3. Воздействие антропогенной деятельности на окружающую природную среду	Тестирование	2
		Лекция № 4. Нормирование качества окружающей среды. Мониторинг окружающей природной среды	Тестирование	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
	Модульная единица 2.2 Принципы размещения производства. Хранение и утилизация отходов	Лекция № 5. Инженерная экологическая защита геосферы. Классификация отходов и способы их хранения и утилизации	Тестирование	2
	Модуль 3 Особо охраняемые природные территории. Международное сотрудничество в области природопользования.		Коллоквиум	4
3.	Модульная единица 3.1 Охраняемые природные территории Российской Федерации	Лекция № 6. Охраняемые природные территории на территории Красноярского края.	Тестирование	2
	Модульная единица 3.2 Принципы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды	Лекция № 7. Международные принципы охраны окружающей среды.	Тестирование	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. Экология как комплекс наук, регулирующий взаимоотношения природы и общества. Структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды.		Защита Отчета, доклад с презентацией	12
	Модульная единица 1.1 Факторы среды и адаптация к ним организмов. Среда жизни	Практическое занятие № 1. Определение устойчивости растений к высоким температурам	Защита отчета	4
2.	Модульная единица 1.2 Взаимоотношения организма и среды. Популяция, биоценоз, экосистема, биосфера	Практическое занятие № 2. Определение устойчивости клеток различных растений к обезвоживанию	Защита отчета	4
		Практическое занятие № 3 Расчет основных демографических показателей популяции, прогнозирование ее состояния	Защита отчета	4
3.	Модуль 2 Экологические принципы рационального природопользования и охраны природы. Глобальные проблемы окружающей среды.		Защита отчета, доклад с презентацией	12
	Модульная единица 2.1 Виды антропогенного воздействия на биосферу. Принципы рационального природопользования	Практическое занятие № 4. Определение загруженности улиц автотранспортом и некоторых параметров, усугубляющих загрязнение.	Защита отчета	4
4.		Практическое занятие № 5. Решение практических задач по теме	Защита отчета	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
5.	Модульная единица 2.2 Принципы размещения производства. Хранение и утилизация отходов	Практическое занятие № 6. Разработка экологических аспектов проблемы размещения нового производства в вашем районе	Защита отчета	4
6.	Модуль 3 Особоохраняемые природные территории. Международное сотрудничество в области природопользования.		Защита отчета, доклад с презентацией	6
7.	Модульная единица 3.1 Охраняемые природные территории Российской Федерации	Практическое занятие № 7. Особо охраняемые природные территории. Решение практических задач по теме.	Защита отчета	3
8.	Модульная единица 3.2 Принципы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды	Практическое занятие № 8. Решение практических задач по теме.	Защита отчета	3
Итого			зачет	30

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

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- работа над теоретическим материалом;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение домашних заданий;
- подготовка к олимпиадам, студенческим конференциям;
- 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 Экология как комплекс наук, регулирующий взаимоотношения природы и общества. Структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды			20
1.	Модульная единица 1.1 Факторы среды и адаптация к ним	Значение света для живых организмов. Адаптации живых организмов к температуре. Биологические ритмы Адаптации живых организмов к условиям водной	6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	организмов. Среда жизни	среды Подготовка к защите отчета	
2.	Модульная единица 2.1 Виды антропогенного воздействия на биосферу	Опыт использования новых экологически чистых источников энергии. Способы получения экологически чистой продукции. Биологические способы очистки воды. Проблемы утилизации промышленных и бытовых отходов. Биологические способы утилизации отходов.	6
3.	самоподготовка к текущему контролю знаний		5
4.	Подготовка к зачету		3
Модуль 2 Экологические принципы рационального природопользования и охраны природы. Глобальные проблемы окружающей среды.			
5.	Модульная единица 2.1 Виды антропогенного воздействия на биосферу. Принципы рационального природопользования	Опыт использования новых экологически чистых источников энергии. Способы получения экологически чистой продукции. Биологические способы очистки воды. Проблемы утилизации промышленных и бытовых отходов. Биологические способы утилизации отходов. Биогеохимические круговороты углерода, кислорода и азота и воздействие на них деятельности человека. Биогеохимические круговороты серы и фосфора и воздействие на них деятельности человека. Эволюция биосферы	6
6.	Модульная единица 2.2 Принципы размещения производства. Хранение и утилизация отходов	Малоотходные и безотходные технологии в сельском хозяйстве. Современные пути очистки и утилизации вредных газо- и пылеобразных выбросов.	6
7.	самоподготовка к текущему контролю знаний		5
8.	Подготовка к зачету		3
Модуль 3 Особоохраняемые природные территории. Международное сотрудничество в области природопользования.			24
9.	Модульная единица 3.1 Охраняемые природные территории Российской Федерации	Красная книга России и Красноярского края Особенности охраны и использования в сельском хозяйстве диких пчел, насекомых-опылителей, хищных насекомых, дождевых червей, моллюсков и других беспозвоночных. Методы сохранения и воспроизведения генофонда редких и исчезающих видов растений и животных	8
10.	Модульная единица 3.2 Принципы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды	Нормирование качества окружающей природной среды. Управление в области охраны окружающей среды	8
11.	самоподготовка к текущему контролю знаний		5
12.	Подготовка к зачету		3
ВСЕГО			64

5 Взаимосвязь видов учебных занятий

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	защита выполненной работы, тестирование
ПК-1, 14, 17	4-7	4-8	Модуль 2, 3	защита выполненной работы, тестирование, зачет

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Коробкин, В. И. Экология: учебник для вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Предельский. – 15-е изд., доп. И перераб. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 601 с.
2. Экологические основы природопользования: [учебное пособие для студентов средних специальных учебных заведений] / авт.-сост. В.М. Константинов, Ю.Б. Челидзе – М.: Академия, 2009. – 207 с.
3. 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.
4. Экология: курс лекций / М-во сел. Хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. Гос. Аграр. Ун-т; [сост. В. Б. Новикова, О. В. Злотникова]. – Красноярск: [КрасГАУ], 2008 - .Ч. 1: Биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека. – 2008. – 113 с.
5. Экология: курс лекций / М-во сел. Хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. Гос. Аграр. Ун-т; [сост. В. Б. Новикова, О. В. Злотникова]. – Красноярск: [КрасГАУ], 2008 – Ч. 2: Охрана окружающей среды и рациональное природопользование. – 2008. – 114 с.
6. Лось, В. А. Экология: учебник / В. А. Лось. – М.: Экзамен, 2006. – 477с.
7. Маринченко, А. В. Экология: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям и специальностям / А. В. Маринченко. – 3-е изд., перераб. И доп. – М.: Дашков и К, 2009. – 326 с.
8. Вронский, В. А. Экология и окружающая среда: словарь-справочник / В. А. Вронский. – М.: МарТ, 2008. – 428 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Коробкин, В. И. Экология / В. И. Коробкин, Л. В. Предельский. – Изд. 9-е, доп. И перераб. – Ростов н/Д : Феникс, 2005. – 576 с.
2. Протасов, В. Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России: учебно-справочное пособие / В. Ф. Протасов. – 2-е изд. – М. : Финансы и статистика, 2000. – 672 с.
3. Природопользование: [учебник для студентов высших учебных заведений] / рук. Автор. Кол-ва. Э.А.Арустамов. – М.: Дашков и К, 2002. – 275с.
4. Акимова, Т. А. Экология. Человек – Экономика – Биота – Среда: учебник для вузов / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Юнити-Дана, 2000. – 566 с.
5. Горелов, А. А. Экология: учебное пособие / А. А. Горелов. – М.: Центр, 2000. – 240 с.
6. Никаноров, А. М. Экология: для студентов вузов и специалистов экологов / А. М. Никаноров, Т. А. Хоружая. – Москва: Приор, 2001. – 302 с.

7. Общая экология: [учебник для студентов высших учебных заведений по экологическим специальностям] / авт.-сост. А.С. Степановских. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 509 с.

8. Чернова, Н. М. Экология: учебное пособие / Н. М. Чернова, А. М. Былова. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1988. – 272 с.

9. Стадницкий, Г.В. Экология: учебное пособие для студентов химико-технологических специальностей высших учебных заведений / Г.В. Стадницкий, А. И. Родионов. – М.: Высшая школа, 1988. – 269, [3] с.: рис. – Библиогр.: с. 271.

10. Шилов, И.А. Экология: Учеб.пособие / Шилов, И.А. – М.: Высш.шк., 1998. – 512 с.

11. Вронский, В.А.. Экологи: словарь-справочник / В. А. Вронский. – Ростов н/Д: Феникс, 1997. – 576 с.

12. Потапов, А. Д. Экология: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Строительство» / А. Д. Потапов. – М.: Высшая школа, 2000.

13. Радкевич, В.А. Экология: учебник для студентов биологических специальностей высших учебных заведений / В. А. Радкевич. – 4-е изд., стер. – Минск: Вышэйшая школа, 1998.

14. Резникова, Ж.И. Экология, этология, эволюция: учебное пособие / Ж. И. Резникова. – Новосибирск: [б. и.], 1997 - Ч.1: Структура сообществ и коммуникация животных. – 1997

15. Демина, Т.А. Экология, природопользование, охрана окружающей среды: книга для дополнительного чтения учащимся по школьным курсам «Экология», «Природопользование», «Естествознание» / Т. А. Демина. – [Изд. 2-е, испр. И доп.]. – М.: Аспект Пресс, 1995. – 142 с. :

16. Горелов, А. А. Экология: учебное пособие / А. А. Горелов. – М.: Центр, 1998. – 237с.

17. 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. – 333 с.

18. Прохоров, Б. Б. Экология человека: понятийно-терминологический словарь / Б. Б. Прохоров. – М.: МНЭПУ, 2000. – 364 с.

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Экологические основы природопользования: методические указания / О. В. Романова; Краснояр.гос.агр.ун-т - Красноярск: 2015. - 90 с.

Учебные видеофильмы: <http://guzel76.ucoz.ru/load/videomaterialy/6>,

<http://www.ecosystema.ru/>, www.svideos.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 пролонгацией)
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 7

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра: экологии и естествознания Направление подготовки: 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование»
 Дисциплина Экология и рациональное природопользование 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
ПЗ, СРС	Экология Ч. 2 : Охрана окружающей среды и рациональное природопользование	сост. В. Б. Новикова, О. В. Злотникова].	Красноярск : [КрасГАСУ]	2008	+	+	+	+	4	70/к30
ПЗ, СРС	Основы природопользования	А. Г. Емельянов	М. : Академия	2008	+		+		4	25
ПЗ, СРС	Экология [Текст] : учебник для вузов	В. И. Коробкин, Л. В. Предельский	Ростов н/Д : Феникс	2009	+		+		4	50
ПЗ, СРС	Экологические основы природопользования [Текст]	В. М. Константинов, Ю. Б. Челидзе	М. : Академия	2009	+		+		4	25
ПЗ, СРС	Экологические основы природопользования	О.В. Романова	Красноярск : КрасГАСУ	2015	+	+	+	+	25	108
Дополнительная										
ПЗ, СРС	Экология и природопользование [Текст]	Н. В. Кригер	Красноярск : [КрасГАСУ],	2004	+		+		2	60
ПЗ, СРС	Экология, охрана природы : Законы, кодексы, платёжи. Показатели, нормативы, ГОСТы. Экологическая доктрина. Киотский протокол. Термины и понятия. Экологическое право	В. Ф. Протасов.	М. : Финансы и статистика	2006	+		+		1	1

Директор библиотеки

Председатель МК ИПП

Зав. кафедрой

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

При изучении дисциплины Экология и рациональное природопользования со студентами в течение семестра проводятся практические занятия. Зачет определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 8).

Текущая аттестация студентов проводится в дискретные временные интервалы преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине Экологические основы природопользования 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 Экологические основы природопользования 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 8

Рейтинг-план							
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
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

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

При изучении каждого модуля дисциплины проводится рубежный контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Рубежный контроль знаний проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

Модуль считается сданным, если студент получил не менее 60% баллов от максимально возможного количества, которое он мог бы получить за этот модуль.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущего рейтинга, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о допуске обучаемого к выходному контролю или освобождении от его сдачи.

Обучаемый обязан, отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине.

Если по результатам текущего рейтинга студент набрал в сумме менее 40% баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля он не допускается и

считается задолжником по этой дисциплине. Для устранения задолженностей студент получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

Если же сумма баллов составляет 60 и более, то по усмотрению преподавателя студенту может быть проставлен зачет без сдачи выходного контроля. Если студент не набрал на протяжении семестра необходимое количество баллов, он сдаёт зачет по расписанию зачётной сессии.

Вопросы к зачету

1. Экологический фактор. Классификация экологических факторов. Значение основных абиотических факторов для живых организмов.
2. Общие закономерности влияния экологических факторов на организм. Правило оптимума. Закон толерантности.
3. Лимитирующий фактор. Закон лимитирующего фактора. Лимитирующие факторы наземно-воздушной и водной сред.
4. Характеристика основных природных экосистем.
5. Популяция: критерии и основные характеристики.
6. Популяция: пространственная, половозрастная и генетическая структуры.
7. Популяция: закономерности динамики численности популяции. Механизмы регуляции численности популяции.
8. Популяция: виды экологической стратегии выживания, типы роста популяций.
9. Биотические факторы. Внутри- и межвидовые взаимоотношения. Значение взаимоотношений для регуляции численности популяции.
10. Экологические системы: понятие, свойства, уровни, трофическая структура.
11. Экологические системы: энергетика, биологическая продуктивность, первичная и вторичная продукция. Валовая и чистая продукция.
12. Учение о биосфере. Состав и структура биосферы. Функции живого вещества. Границы биосферы.
13. Круговороты веществ: большой и малый. Обменный и резервный фонды круговоротов. Биогеохимические циклы углерода, кислорода и азота.
14. Антропогенные факторы. Виды влияния человека на природную среду.
15. Понятие о загрязнении. Источники и виды загрязнений.
16. Наиболее опасные загрязнения и их глобальные экологические последствия для атмосферы и гидросферы.
17. Причины и последствия загрязнения гидросферы и литосферы.
18. Природные ресурсы. Классификация. Современное состояние ресурсов биосферы. Принципы рационального природопользования.
19. Понятие о качестве окружающей среды и о благоприятной окружающей среде. Принципы нормирования качества окружающей среды. Классификация основных нормативов качества среды.
20. Санитарно-гигиенические нормативы: виды и порядок установления.
21. Производственно-хозяйственные нормативы: виды и порядок установления.
22. Комплексные нормативы: виды и порядок установления.
23. Экология человека. Биосоциальная природа человека: эволюционные особенности вида, типы адаптаций, наследственность, влияние искусственной среды на эволюцию человека, Особенности роста популяций человека.
24. Понятие об охране окружающей среды. Основные принципы и направления охраны окружающей среды.
25. Понятие о рациональном и нерациональном природопользовании.
26. Хранение и утилизация отходов.
27. Особоохраняемые природные территории. Международное сотрудничество в области природопользования.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изложении теоретического материала используются мультимедийные иллюстративные материалы, при проведении практических занятий – наглядные материалы: схемы, иллюстрации, таблицы, задачи, тестовые задания, комплекты плакатов, учебные видеофильмы.

Также при проведении практических занятий применяется следующее оборудование: микроскопы Микмед-1, микроскопы МБС-10, бинокулярные микроскопы БМ-51-2, тонометры, термометры, анемометры.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины используются занятия: лекционные (14 часов), практические (30 часов). Самостоятельная работа (64 часа) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через тестирование, защиты коллоквиума, отчетов практических работ. Контроль самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса e.kgau.ru. 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).

10. Образовательные технологии

1. При изучении теоретического курса используются методы ИТ (применение компьютеров для доступа к Интернет-ресурсам).
2. При проведении практических занятий по ряду тем используется опережающая самостоятельная работа.
3. Реализуется технология самообучения студентов с использованием электронных форм дистанционного обучения.
4. Применяется рейтинго-модульная система аттестации студентов.
5. Промежуточный контроль успеваемости проводится в форме электронного тестирования в компьютерном классе.

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 2020-2021уч. 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 «Экология и рациональное природопользование» 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 «Экология и рациональное природопользование» отражены:

1. Цели освоения дисциплины, соотнесенные 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 «Экология и рациональное природопользование» 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 «Экология и рациональное природопользование».

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



Шепелев Игорь Иннокентьевич