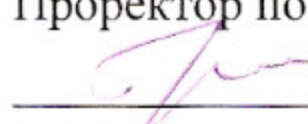


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Вологодский государственный технический университет»
(ВоГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 Тритенко А.Н.

« 23 » 09 2013г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

Направление подготовки: 222000.62 – Инноватика

Профиль подготовки: инновации и управление интеллектуальной собственностью

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

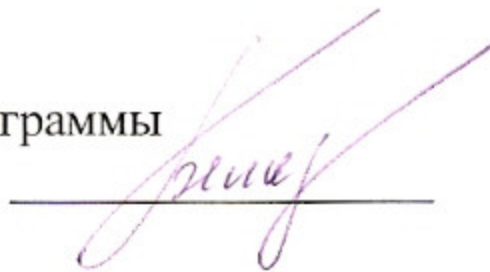
Факультет: производственного менеджмента и инновационных технологий

Кафедра: управления инновациями и организации производства

Вологда

2013г.

Составитель рабочей программы
Доцент, к.т.н., доцент



/Белоусова В.П./

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры управления инновациями и организации производства

Протокол заседания № 2 от « 09.09 » 2013 г.

Заведующий кафедрой
« 09 » 09 2013г.



/Шичков А.Н./

Рабочая программа одобрена методическим советом факультета производственного менеджмента и инновационных технологий

Протокол заседания № 1 от « 19 » 09 2013 г.

Председатель методического совета

« 19 » 09 2013г.



/Фролов А.А./

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины служит целям формирования у бакалавров компетенций в области гуманистических ценностей для сохранения и развития цивилизации посредством формирования экологоориентированного мировоззрения, обеспечивающего готовность использовать законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОК-7).

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору математического и естественнонаучного цикла ООП ВПО, изучается во 2 семестре. Для освоения данной дисциплины как последующей необходимо изучение следующих дисциплин ООП: математика; химия и материаловедение; физика и естествознание; информатика. Взаимосвязь данной дисциплины с предшествующими отражена в матрице междисциплинарных связей.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовности студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин, включают следующее:

знать: фундаментальные понятия и основные законы современной физики в области термодинамики; историю и тенденции развития естествознания; основные понятия, термины и законы химии;

уметь: использовать компьютер для обработки статистических и экспериментальных данных;

владеть: инструментальными средствами решения типовых задач анализа и оптимизации.

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин: основы инженерной экологии; основы проектирования ресурсосберегающих технологических процессов; экономические основы экологии; экономика природопользования, производственная практика. Взаимосвязь данной дисциплины с последующими отражена в матрице междисциплинарных связей.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- о взаимоотношениях организма и среды (ОК-16);
- о глобальных проблемах окружающей среды (ОК-16);
- виды антропогенных воздействий на компоненты природной среды (ОК-16);
- основные экологические законы (ОК-16);

уметь:

учитывать в практической деятельности экологические законы (ОК-7);

владеть:

навыками применения в практической деятельности принципов рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды (ОК-7).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 час.)

Семестр №	Трудоемкость					РПР, курсовая работа, курсовой проект	Форма промежут. очной аттестации
	Всего		Аудиторная	СРС	Экз.		
	ЗЕТ	час.	Час.	Час.	Час.		
2 ✓	3 ✓	108 ✓	лекций 18 ✓ лаб. зан. 20 ✓	25 ✓	45 ✓	-	экзамен

Взаимосвязь тем в дисциплине отражает матрица межтематических связей. Элементы матрицы характеризуют последовательность изучения тем и факт принадлежности темы в соответствии с ее содержанием к опирающейся и опорной.

Распределение результатов обучения и компетенций по семестрам, темам учебной дисциплины с указанием видов учебной деятельности и их содержания, образовательных технологий, последовательности учебных недель, трудоемкости, форм текущего контроля и промежуточных аттестаций представлено в соответствующей таблице.

Матрица межтематических связей в дисциплине

№ п/п, наименование темы опорной	№ п/п, наименование темы опирающейся							
	1. Предмет и задачи курса «Экология». Направления экологии как науки.	2. Элементы экологических систем и их характеристика. Взаимодействия организмов.	3. Взаимодействия организмов.	4. Биосфера. Экологические компоненты экосистем..	5. Потоки вещества и энергии в сообществах и экосистемах. Круговорот веществ и энергии.	6. Среда обитания. Факторы и количественные характеристики среды обитания.	7. Антропогенное воздействие на природную среду.	8. Экологические ограничения в экономическом развитии.
1. Предмет и задачи курса «Экология». Направления экологии как науки.		+	+	+	+	+	+	+
2. Элементы экологических систем и их характеристика.			+	+	+	+		
3. Взаимодействия организмов.				+	+	+		
4. Биосфера. Экологические компоненты экосистем.						+	+	+
5. Потоки вещества и энергии в сообществах и экосистемах. Круговорот веществ и энергии.						+	+	+
6. Среда обитания. Факторы и количественные характеристики среды обитания.							+	+
7. Антропогенное воздействие на природную среду.								+
8. Экологические ограничения в экономическом развитии.								

№ темы п/п	Результаты обучения	Семестр, тема. Виды учебной деятельности. Краткое содержание	Образова- тельные технологии	Неделя*	Трудоем- кость, час	Форма текущего / промежу- точного контроля
1	2	3	4	5	6	7
2 семестр						
Раздел 1. Понятийно-терминологические определения экологии						
1	Раздел 1 / Тема 1: Предмет и задачи курса «Экология». Объект и предмет исследований инженерной и прикладной экологии.					
	Знать и понимать: основные задачи курса «Экология» в подготовке бакалавров направления 220600.62 «Инноватика» .	Лекция 1: Содержание и задачи курса «Экология» в подготовке бакалавров направления 220600.62 «Инноватика» Экология как биологическая наука (Геккель). Инженерная и прикладная экология. Экологическая доктрина РФ.	CD-ROM	1	2	
	Знать: объект и предмет исследований инженерной и прикладной экологии.	СРС: Изучение материала лекции 1.		2	2	
	Навыки анализа структуры топливно-энергетического баланса	Лабораторная работа 1: Анализ структуры ТЭБ России	CD-ROM	8	2	Опрос
		СРС: Подготовка отчета		8	2	
2	Раздел 2. Экосистемы и биогеоценозы					
	Раздел 2 / Тема 2: Элементы экологических систем и их характеристика.					
	Знать: основные критерии вида, характеристики популяции. Понимать: взаимосвязь организмов биоценозах. Уметь: составить принципиальную схему экосистемы с указанием взаимосвязей компонентов.	Лекция 2: Вид. Критерии вида. Популяция как форма существования вида. Основные характеристики популяции. Биоценоз. Группы организмов и их взаимосвязи в биоценозах. Экосистема (биогеоценоз). Экологическая ниша. Биомасса и продуктивность биоценоза. Цепи питания в биоценозах. СРС: Изучение материала лекции 2.	CD-ROM	2	2	
				3	2	

Раздел 2 / Тема 3. Взаимодействия организмов.						
Знать: основные типы взаимодействий организмов.	Лекция 3: Основные типы взаимодействий. Факторы окружающей среды как ключевой компонент воздействия на организмы.	CD-ROM	3	2	✓	
	СРС: Изучение материала лекции 3.		4	2		
Раздел 2 / Тема 4: Биосфера. Экологические компоненты экосистем.						
Знать краткую характеристику материально-энергетических составляющих экосистем. Понимать роль информации в природопользовании.	Лекция 4: Биосфера. Определение биосферы (Э.Зюсс). Материально-энергетические составляющие экосистем- энергия, атмосфера, гидросфера, почва. Информация как материально-энергетическая составляющая экосистем.	CD-ROM	4	2	✓	
	СРС: Изучение материала лекции 4.		5	2		
Раздел 2/Тема 5: Потoki вещества и энергии в сообществах и экосистемах. Круговорот веществ и энергии.						
Знать: виды веществ в экосистемах. Знать и понимать суть процессов: -круговорота веществ на Земле по малому и большому кругу; - фотосинтеза; - сукцессии биогeoценозов.	Лекция 5: Природные, живые, биогенные, косные, биокосные, органические, биологически активные, антропогенные и вредные вещества экосистемы. Фотосинтез. Сукцессии биогeoценозов. Круговорот веществ на Земле по малому и большому кругу.	CD-ROM	5	2	✓	
	СРС: Изучение материала лекции 5.		5	2		
Раздел 3. Природная среда как элемент социально-экономической среды. Нообиогeoценоз.						
3	Раздел 3/Тема 6: Среда обитания. Факторы и количественные характеристики среды обитания.					
	Знать: структуру нообиогeoценоза Понимать: суть трансформации экосистемы в нообиогeoценоз.	Лекция 6: Круговорот веществ и энергии в биогeoценозах при наличии промышленного звена. Нообиогeoценоз.	CD-ROM	6	2	✓
		СРС: Изучение материала лекции 6.		6	2	
	Знать: классификацию сред, факторы и количественные характеристики среды обитания;	Лекция 7: Классификация сред. Экологические факторы. Лимитирующий фактор. Адаптация. Проблемы сохранения биоразнообразия.	CD-ROM	7	2	✓

Понимать актуальность проблемы сохранения биоразнообразия.	СРС: Изучение материала лекции 7.		7	2	
Понимать: суть методики оценка экологического риска при строительстве предприятия Уметь: применить методику для оценки экологического риска при строительстве предприятия.	Лабораторная работа 2: Оценка экологического риска при строительстве предприятия		9	2 ✓	Опрос
	СРС: Подготовка отчета		9	1	
Владеть навыками исследования структуры артеприродной среды парка	Лабораторная работа 3: Исследование структуры артеприродной среды парка	CD-ROM	10,11	4 ✓	Текущая аттестация
	СРС: Подготовка отчета		10	1	
Раздел 3/Тема 7: Антропогенное воздействие на природную среду.					
Знать классификацию видов воздействий на природную среду. Понимать сущность реальных опасностей природной среде от хозяйственной деятельности человека.	Лекция 8: Прямые и косвенные воздействия человека на природную среду. Виды загрязнений. Характеристики загрязнений. Реальные опасности природной среде от хозяйственной деятельности человека. Экологический ущерб от загрязнения окружающей среды.	CD-ROM	8	2 ✓	
	СРС: Изучение материала лекции 7.		8	2	
Уметь провести оценку загрязнения почвы вблизи автомобильной дороги на основе предложенной методики.	Лабораторная работа 4. Оценка загрязнения почвы вблизи автомобильной дороги соединениями свинца		12	2 ✓	Опрос
	СРС: Подготовка отчета		12	1	
Владеть навыками исследования влияния скорости течения реки и места выпуска стока на	Лабораторная работа 5: Исследование влияния скорости течения реки и места выпуска стока на		13	2 ✓	Опрос

концентрацию загрязняющих веществ в струе сточных вод на основе метода Фролова – Родзиллера	концентрацию загрязняющих веществ в струе сточных вод на основе метода Фролова – Родзиллера				
	СРС: Подготовка отчета		13	1	
Уметь провести оценку уровня акустического воздействия на окружающую среду на основе предложенной методики.	Лабораторная работа 6. Оценка уровня акустического воздействия на окружающую среду		14,15	4	Опрос
	СРС: Подготовка отчета		12	1	
Раздел 3/Тема 8: Экологические ограничения в экономическом развитии.					
Знать и понимать основные экологические законы.	Лекция 9: Эколого-экономический потенциал. Закон внутреннего динамического равновесия и его следствия. Закон толерантности.	CD-ROM	9	2	
Владеть навыками оценки устойчивости развития территории.	Лабораторная работа 7: Оценка устойчивости развития территории.	CD-ROM	16, 17	4	Текущая аттестации
	СРС: Подготовка итогового отчета по лабораторным работам		18	2	
ИТОГО	Общий объем дисциплины			108	
в том числе:	Аудиторная нагрузка			38 ✓	
	СРС			25 ✓	
	Подготовка к промежуточной аттестации, аттестация			45	экзамен

*последовательность недель может быть изменена в связи с изменениями в графике учебного процесса и т. п.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Темы, перечень контрольных вопросов для проведения текущего контроля

№ темы п/п	Тема, контрольные вопросы
2 семестр	
1.	Тема: Предмет и задачи курса «Экология». Объект и предмет исследований инженерной и прикладной экологии.
	1.1. Задачи курса «Экология» в подготовке бакалавров направления 220600.62 «Инноватика» 1.2. Определение термина «экология» по Э.Геккелю. 1.3. Объект и предмет исследований инженерной экологии. 1.4. Объект и предмет исследований прикладной экологии.
2.	Тема: Элементы экологических систем и их характеристика.
	2.1. Критерии вида. 2.2. Популяция как форма существования вида. Основные характеристики популяции. 2.3. Понятия «биоценоз» и «биогеоценоз». 2.4. Группы организмов и их взаимосвязи в биоценозах. 2.5. Цепи питания в биоценозах. 2.6. Принципиальная схема экосистемы с указанием взаимосвязей компонентов.
3.	Тема: Взаимодействия организмов.
	3.1. Основные типы взаимодействий. 3.2. Факторы окружающей среды как ключевой компонент воздействия на организмы.
4.	Тема: Биосфера. Экологические компоненты экосистем.
	4.1. Определение биосферы (Э.Зюсс). 4.2. Энергия как материально-энергетическая составляющая экосистем. 4.3. Атмосфера как материально-энергетическая составляющая экосистем. 4.4. Гидросфера как материально-энергетическая составляющая экосистем. 4.5. Почва как материально-энергетическая составляющая экосистем. 4.6. Информация как материально-энергетическая составляющая экосистем.
5.	Тема: Потоки вещества и энергии в сообществах и экосистемах. Круговорот веществ и энергии.
	5.1. Виды веществ в экосистемах. 5.2. Круговорот веществ на Земле по малому и большому кругу. 5.3. сукцессии биогеоценозов.
6.	Тема: Среды обитания. Факторы и количественные характеристики среды обитания.
	6.1. Круговорот веществ и энергии в биогеоценозах при наличии промышленного звена. Нообиогеоценоз. 6.2. Классификация сред. 6.3. Экологические факторы. 6.4. Лимитирующий фактор. Адаптация. 6.5. Проблемы сохранения биоразнообразия.
7.	Тема: Антропогенное воздействие на природную среду.
	7.1. Прямые и косвенные воздействия человека на природную среду. Виды загрязнений. 7.2. Характеристики загрязнений. 7.3. Реальные опасности природной среде от хозяйственной деятельности человека.
8.	Тема: Экологические ограничения в экономическом развитии.
	8.1. Эколого-экономический потенциал. 8.2. Закон внутреннего динамического равновесия и его следствия. 8.3. Закон толерантности.

5.2. Задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

5.2.1. Задания для проведения текущего контроля включают: перечень вопросов (п. 5.1.), требующих ответов в устной или письменной форме согласно результатам обучения и содержанию тем дисциплины.

5.2.2. Задания промежуточной аттестации в виде экзамена включают: вопросы, требующие ответов в устной или письменной форме.

№ п/п	Задание
1	2
1.	1. Атмосфера - как материально-энергетическая составляющая экосистем. 2. Круговорот веществ и энергии в биогеоценозах.
2.	1. Биомасса и продуктивность биоценоза. 2. Закон толерантности.
3.	1. Закон Долло. 2. Виды сред: абиотическая, биотическая, биологическая, квазиприродная, артеприродная.
4.	1. Группы организмов и их взаимосвязи в биоценозах. 2. Энергия как материально-энергетическая составляющая экосистем.
5.	1. Круговорот веществ и энергии в биогеоценозах. 2. Экологические факторы среды. Лимитирующий фактор. Адаптация.
6.	1. Информация - как материально-энергетическая составляющая экосистем. 2. Закон внутреннего динамического равновесия и его следствия
7.	1. Цепи питания в биоценозах. Экологическая ниша. 2. Виды веществ в сообществах в экосистемах.
8.	1. Экологические факторы среды. Лимитирующий фактор. Адаптация. 2. Сукцессии биогеоценозов.
9.	1. Гидросфера - как материально-энергетическая составляющая экосистем. 2. Биомасса и продуктивность биоценоза.
10.	1. Информация - как материально-энергетическая составляющая экосистем. 2. Нообиогеоценоз как структурная единица природно-промышленной системы.
11.	1. Эколого-экономический потенциал. Экологическое ограничение. 2. Закон внутреннего динамического равновесия и его следствия
12.	1. Органические и биологически активные вещества экосистем. 2. Подходы к определению экономической ценности природы.
13.	1. Виды сред: абиотическая, биотическая, биологическая, квазиприродная, артеприродная. 2. Виды веществ в сообществах в экосистемах.
14.	1. Виды воздействий человека на природную среду. 2. Нообиогеоценоз как структурная единица природно-промышленной системы.
15.	1. Почва - как материально-энергетическая составляющая экосистем. 2. Структура нообиогеоценозов.
16.	1. Группы организмов и их взаимосвязи в биоценозах. 2. Антропогенные и вредные вещества экосистем.
17.	1. Атмосфера - как материально-энергетическая составляющая экосистем. 2. Сущность термина «биосфера» по В.И. Вернадскому.
18.	1. Антропогенное воздействие на природу и его результаты. 2. Цепи питания в биоценозах. Экологическая ниша.

19.	1. Почва - как материально-энергетическая составляющая экосистем. 2. Нообиогеноз как структурная единица природно-промышленной системы.
20.	1. Сформулируйте основные задачи изучаемого предмета применительно к вашей будущей профессиональной деятельности. 2. Виды веществ в сообществах в экосистемах.
21.	1. Гидросфера - как материально-энергетическая составляющая экосистем. 2. 2. Органические и биологически активные вещества экосистем.
22.	1. Структура нообиогенозов. 2. Энергия как материально-энергетическая составляющая экосистем.
23.	1. Атмосфера - как материально-энергетическая составляющая экосистем. 2. Антропогенные и вредные вещества экосистем.
24.	1. Популяция как форма существования вида. Основные характеристики популяции. 2. Энергия как материально-энергетическая составляющая экосистем.
25.	1. Понятие вида. Критерии вида. 2. Сущность термина «биосфера» по В.И. Вернадскому.

6.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Библиографическое описание по ГОСТ	Кол-во экземпляров в библиотеке ВоГТУ	Наличие литературы на кафедре и других библиотеках
Основная литература	10	Вологодская ОУНБ
1. Акимова, Т. А. Экология: человек - экономика - биота - среда: учебник для вузов / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин . - 3-е изд., перераб. и доп. . - М. : ЮНИТИ , 2007 . - 495 с.		
2.Игнатов, В. Г. Экология и экономика природопользования : учеб. пособие для вузов / В. Г. Игнатов, А. В. Кокин . - Ростов н/Д : Феникс , 2003 . - 508 с.	12	
3.Потапов, А. Д. Экология: учебник для вузов / А. Д. Потапов . - М. : Высш. шк. , 2002 . - 446 с.	50	Вологодская ОУНБ
2. Экология и экономика природопользования: Учебник для вузов/ под ред. Э.В.Гирусова, В.Н.Лопатина.-2-е изд., перераб.и доп.- М.:ЮНИТИ-ДАНА, Единство, 2002.-519с.	40	Вологодская ОУНБ
4.Экология и экономика природопользования : учебник для вузов по экон. специальностям/ под ред. Э. В. Гирусова; [Э. В. Гирусов [и др.]]. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ, 2010. - 607 с.	10	Вологодская ОУНБ

<u>Дополнительная</u>		
3. Гирусов, Э.В. Экология и экономика природопользования: учебное пособие/ Э.В.Гирусов, С.Н.Бобылев, А.Л.Новоселов; под общ. ред.Э.В.Гирусова.– М.: ЮНИТИ- ДАНА, 2007. – 591с.	15	Вологодская ОУНБ
Маринченко, А. В. Экология: учеб. пособие для вузов по техн. направлениям и специальностям/ А. В. Маринченко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К, 2009. - 326 с.	15	
<u>Методическая</u>		
1.Агатъев, В.В. Менеджмент в природопользовании: учебное пособие / В.В. Агатъев, В.Г. Лабейш, В.П. Белоусова; под ред. А.Н.Шичкова. –2-е изд., перераб. и доп.- Вологда: ВоГТУ, 2004. – 232с.	30	
2.Белоусова, В.П. Инженерные и экономические вопросы экологии: учебное пособие / В.П. Белоусова, А.Л.Белоусов. - Вологда: ВоГТУ, 2008. – 108с.	30	
4. Голубкина, Н. А. Лабораторный практикум по экологии: учеб. пособие для СПО / Н. А. Голубкина. - Изд. 2-е, испр. и доп. - М.: ФОРУМ, 2009. - 59 с.	30	Вологодская ОУНБ
5.Глухов В.В. Экономические основы экологии: учебное пособие / В.В.Глухов, Т.П. Некрасова.- 3-е изд.- СПб.: Питер, 2003.-384с.	41	Вологодская ОУНБ
<u>Программное обеспечение и Интернет-ресурсы</u>		
Интернет-ресурсы: - ГАРАНТ [Электронный ресурс].– Режим доступа: http://www.garant.ru/ - КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС [Электронный ресурс].– Режим доступа: http://www.consultant.ru/		

Ответственный за библиографию

И.Ф. Чудновская

«__» _____ 2013 г.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация тем
1.	Проектор SANYO	1-8
2.	Компьютеры FLATRON W1942S	1-8

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО, а также с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению «Инноватика» и профилю подготовки «Инновации и управление интеллектуальной собственностью» и согласно учебному плану указанных направления и профиля подготовки (план 2012г.)