

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

«Утверждаю»  
Проректор по УМР  
Креницин В.В.

---

---

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### «Экология»

ЕН.Ф.- 19

специальность	09.01.06 – ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ
факультет	ФАСК
кафедра	<u>Безопасность</u> <u>полётов и жизнедеятельности</u>
курс	<u>3</u> форма обучения очная
семестр	6
общий объём учебных часов	100 <u>48 часов</u>
на дисциплину	
лекции	<u>30 часов</u>
практические занятия	<u>18 часов</u>
экзамен	<u>6 семестр</u>

Москва 2007

Рабочая программа составлена на основе требований государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования к содержанию учебных дисциплин для дневных отделений вузов по специальности 090106 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем», а так же рекомендаций Примерной учебной программы дисциплины «Экология».

Рабочую программу составил:

Доцент кафедры БПЖД к.п.н.

Экзерцева Е.В.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2007г.

Зав. кафедрой д.т.н., проф. \_\_\_\_\_ Зубков Б.В.

Рабочая программа одобрена методическим советом специальности 09.01.06 - «Информационная безопасность телекоммуникационных систем»

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Председатель методического совета д.т.н. проф. \_\_\_\_\_ Емельянов В.Е.

Рабочая программа согласована с Учебно-методическим управлением (УМУ)

Начальник УМУ \_\_\_\_\_ Логачев В.П.

## 1. Цель и задачи дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины.

«Экология» является естественно научной учебной дисциплиной, целью изучения которой в университете является приобретение знаний о взаимоотношениях человека и общества со средой обитания в соответствии с государственным образовательным стандартом содействует формированию мировоззрения и системного мышления.

Целью преподавания дисциплины «Экология» является получение студентами представлений о механизмах воздействия человека на биосферу, принципах рационального природопользования, а также обеспечение органической связи экологического образования с профессиональной подготовкой.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины:

1.2.1. Дать основы: понятию экологии, как научной основы природопользования; сведения о биосфере и ноосфере, происходящих в них процессах; принципов рационального использования природных ресурсов и охраны природы; механизма вредного воздействия антропогенных факторов на ОПС.

1.2.2. Знать характер антропогенного воздействия на природу и причины возникновения глобальных и региональных экологических проблем. Научные и организационные основы организации природы и рационального ее использования.

1.2.3. Уметь анализировать и оценивать степень экологической опасности. Пользоваться правовой и нормативно-технической документацией по вопросам рационального использования природных ресурсов. Оценивать социально-эколого-экономическую эффективность природоохранных мероприятий.

1.2.4. Иметь навыки системного подхода к организации природоохранных мероприятий; применения различных методов защиты ОС от техногенных загрязнений.

## 2. Содержание дисциплины

1.3 Наименование разделов, объём в часах. Содержание лекций, ссылки на литературу.

### Раздел 1. Введение – 2 часа

**Лекция 1.1.** Предмет дисциплины «Экология». Цель дисциплины и ее основные задачи. Экология как наука, общественно-политическое течение и мировоззрение. Междисциплинарный характер современной экологии. Понятие об экологической безопасности. Роль специалистов в улучшении экологической обстановки в отрасли и в стране в целом. Структура и организация обучения.

Литература: [1,3,8].

### Раздел 2. Биосфера и человек – 4 часа

**Лекция 2.1.** Биосфера. Компоненты биосферы. Экологическая система. Биосфера как совокупность экосистем. Живой организм в биосфере. Вид, популяция, сообщество. Биотическая структура экосистем. Экосистема человека.

Литература: [1,2].

**Лекция 2.2.** Абиотические и биотические факторы среды обитания. Реакция живых организмов на изменение абиотических факторов. Реакция популяций на резкие изменения среды обитания. Климат, как основной абиотический фактор. Неоднородность и разнообразие экосистем в различных регионах Земли.

Литература: [1,2,3,8,9].

### Раздел 3. Экосистемы – 6 часов.

**Лекция 3.1.** Предел устойчивости, диапазон устойчивости экосистем. Экосистемы, виды, популяции, сообщества в условиях стресса. Экологические законы.

Литература: [1,2].

**Лекция 3.2.** Круговорот веществ в биосфере. Круговорот воды, кислорода, азота, углерода, фосфора, серы. Кислород атмосферы, как продукт фотосинтеза. Хемосинтез. Пищевые цепи, сети, уровни. Потoki энергии в экосистемах. Пирамиды энергий и биомасс. Чистая первичная продуктивность. Оценка продуктивности экосистем.

Литература: [1,2].

**Лекция 3.3.** Биотический потенциал. Сопротивление среды. Механизмы популяционного равновесия. Экологические ниши. Изменчивость экосистем. Сукцессия экосистем. Первичная, вторичная, эволюционная сукцессия. Гомеостаз. Генофонд.

Литература: [1,2,8].

### Раздел 4. Атмосфера. Защита атмосферы.– 4 часа.

**Лекция 4.1.** Воздушная среда. Глобальные экологические проблемы атмосферы. Загрязнение атмосферы. Процесс рассеивания вредных примесей в атмосфере. Увеличение количества CO<sub>2</sub>, метана, паров воды в атмосфере. Парниковый эффект.

**Лекция 4.2.** Кислотные дожди и закисление почв. Опасность разрушения озонового слоя: роль фреонов и брома. УФ-И. Цикл Чепмена. Предельно-допустимые концентрации (ПДК). Возможные направления решения проблемы сохранения озонового слоя.

Литература: [1,2].

Раздел 5. Защита гидросферы, литосферы.– 4 часа.

**Лекция 5.1.** Водные экосистемы. Мировой океан, прибрежные и внутренние заболоченные территории. Взаимодействие водных экосистем и биомов. Техногенные источники загрязнения. Строение почвенных экосистем. Продуктивность почвенных экосистем. Уязвимость и ценность заболоченных территорий, влажных тропических лесов. Ресурсы Земли классификация ресурсов. Истощение и деградация ресурсов в эпоху НТР.

Литература: [1,3,8,9].

**Лекция 5.2.** Загрязнение водных экосистем. Виды загрязнителей. Нормирование содержания вредных примесей в сточных водах и водоёмах. Пути снижения загрязнения водных экосистем. Антропогенное воздействие на почвенные экосистемы и его последствия. Загрязнение пестицидами, удобрениями, твёрдыми и радиоактивными отходами. Отчуждение земель. Пути восстановления продуктивности почвенных экосистем. Разрушение почв и уничтожение биологических видов в хозяйственной деятельности. ГМО. Бытовые отходы и проблемы их уничтожения и реутилизации. Развитие малоотходных технологий.

Литература: [1,2,3,9].

Раздел 6. Техногенные физические загрязнения окружающей среды.– 6 часов.

**Лекция 6.1.** Классификация физических загрязнений. Шум. Вибрация. Биологическое действие шумов. Методы защиты от шума. Электромагнитные поля (ЭПМ). Техногенные источники ЭПМ. Экологические последствия потребления топливно-энергетических ресурсов. Альтернативные источники получения электроэнергии, их преимущества и недостатки. Методы защиты от действия ЭПМ.

**Лекция 6.2.** Тепловые загрязнения. Радиационная безопасность в биосфере. Естественные и техногенные источники радиоактивности. Биологическое действие радиоактивности. Нормирование. Мониторинг окружающей среды.

Литература: [1,2,3].

Раздел 7. Экозащитная техника и технологии – 2 часа.

**Лекция 7.1** Методы очистки газов. Мониторинг атмосферы. Отходы производства, их размещение, детоксикация и реутилизация. Проблемы и методы очистки промышленных стоков и выбросов. Биотехнологические методы очистки и биологические методы контроля качества очистных

мероприятий. Мероприятия по охране воздуха, воды, почвы и сохранению биоразнообразия в условиях современного промышленного производства, агроэкосистем, урбоэкосистем. Методы рекультивации почв. Экологические катастрофы и бедствия. Определение и прогноз экологического риска. Критерии кризиса и катастрофы.

#### Раздел 8. Правовые основы охраны окружающей природной среды – 2 часа.

**Лекция 8.1.** Природоохранное и природоресурсное законодательство. Экономика и правовые основы природопользования. Проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов, их связь с размещением производства. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности. Юридические и экономические санкции к производствам, загрязняющим среду. Правовые аспекты охраны природы. Законодательные акты России, современный закон Российской Федерации "Об охране окружающей природной среды". Международные соглашения об охране биосферы. Задачи государства в области экологической безопасности. Итоги изучения дисциплины.

#### Перечень практических и семинарских занятий и их объём в часах.

- ПЗ-1. Обучающие имитационные программы: «Малая река», расчёт на ПЭВМ рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере. – 4 ч.
- СЗ-1. Отраслевые проблемы защиты окружающей природной среды – 2 ч.
- ПЗ-2 Взаимосвязь элементов в экосистемах. Моделирование техноэкосистем. – 2 ч
- СЗ-2. Цена воздуха. – 2 часа
- ПЗ-3 Роль возобновляемых видов энергии в сбалансированной энергетической системе. Альтернативные источники энергии - 2 ч.
- ПЗ-4 Проектирование и разработка симбиотических промышленных экосистем. Анализ и оценка жизненного цикла промышленных продуктов - 2 ч.
- ПЗ-5. Безотходное и экологичное производство 2 ч.
- СЗ-3. Экологический каркас городских территорий. 2 ч.

#### Перечень лабораторных работ и их объём в часах.

Выполнение лабораторных работ учебным планом по дисциплине не предусмотрено.

#### Тематика курсовых проектов, работ.

Выполнение курсовых проектов и работ учебным планом по дисциплине не предусмотрено.

#### Тематика контрольных работ.

Выполнение контрольных работ учебным планом по дисциплине не предусмотрено.

Перечень деловых игр.

Экологические принципы рационального использования п.р. Проектирование и разработка симбиотических промышленных экосистем. Безотходное и экологичное производство.

**Рекомендуемая литература**  
**Учебники**

Автор	Наименование, издательство	Год издания
1	2	3
Николайкин Н.И. и др.	Экология. Учебник. Изд. «Дрофа»	2006
Николайкина Н.Е. и др.	Промышленная экология. Инж. защита биосферы от воздействия ВТ. ИКЦ «Академкнига»	2006
Николайкин Н.И. Феоктистова О.Г. и др.	Общая экология. В 2-х ч. МГТУ ГА	2000-2001

**Учебно-методическая литература:**

Феоктистова О.Г., Наумова Т.В.	Пособие к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Экология». МГТУ ГА	2002
Николайкин Н.И. и др.	Примеры и задачи по курсу инженерной экологии. Атмосфера. МГАХМ	1997
Николайкина Н.Е. Матягина А.М.	Пособие для работы студентов по дисц. «Экология». Ч.1-2. МГТУ ГА.	2002-2003
Николайкин Н.И. Феоктистова О.Г. и др.	Общая экология. В 2-х ч. МГТУ ГА	2000-2001

**Дополнительная литература**

Стадницкий Г.В, Родионов А.И.	Экология. Учебник для вузов. –СПП.: Химия, 1996
Одум Ю.	Экология в 2-х т. Пер. с англ. Под ред. В.Е. Соколове. –М.: Мир,1986
Небел Б.	Наука об окружающей среде: Как устроен мир: В 2-х т. Пер. с англ. -М.:МИР, 1993
Миллер Т.	Жизнь в окружающей среде: В 3-х ч.Пер. с англ./ Под ред. Г.А. Ягодина –М.: Изд. Группа «Прогресс» 1993-1995

**3. Рекомендуемые программные средства и компьютерные системы обучения и контроля знаний студентов**

1.4Программа расчёта на ПЭВМ рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.

- 1.5 Электронный справочник значений ПДК загрязняющих веществ в атмосфере населённых пунктов.
- 1.6 Обучающие имитационные программы по курсу «Экология».
- 1.7 Цветной видеофильм «Спешите спасти планету» (США) в 10-ти частях. (Общее время 10ч).

#### **4. Рекомендуемое разделение дисциплины на блоки**

Блок-1 Разделы 1,2,3.

Блок-2 Разделы 4,5.

Блок-3 Разделы 6,7,8.