

## **Экология**

Лектор: **Тимофеева Ирина Валерьевна**

### **1. Краткая аннотация:**

Курс разработан для бакалавров программы «Прикладная и теоретическая физика» физико-технического факультета Университета ИТМО и включает как базовые экологические знания, так и современные концепции развития человечества.

Занятия проходят во 2 семестре и включают лекции, практики и самостоятельную работу студента.

**Цель курса:** сформировать у обучающихся представление об экологии как междисциплинарной науке, основных экологических проблемах и перспективах применения комплексного подхода концепции устойчивого развития человечества для их решения, а также получение студентами специальных знаний по анализу и управлению природными и техногенными комплексами для достижения Целей устойчивого развития.

#### **Основные задачи:**

1. Сформировать системные знания об экологической области знания
2. Познакомить студентов с современными концепциями развития природных и техногенных комплексов
3. Показать связь экологии и физики
4. Определить и осознать место человека в биосфере через личный опыт

#### **Знания и умения:**

Обучающийся ориентируется в основных понятиях области экологического знания, знает особенности экосистем и физические основы их функционирования, понимает свою роль в биосфере, знает основные современные методы мониторинга и изучения окружающей среды, умеет моделировать некоторые процессы в экосистемах, внедряет принципы устойчивого развития и осознанного потребления в свою жизнь.

### **2. Содержание курса**

№ раздела	Название раздела	Основные темы раздела, разделенные на лекции, практики, лабораторные	Формат занятия	Предполагаемая дата (если известно)
1	Общая экология	25 поворотных точек в истории Земли.	Лекция	19.02
		Игра-знакомство, обсуждение структуры курса и требований.	Практика	19.02/20.02

		А бывает ли экология «плохой»? Экология как наука. Основные понятия и термины.	Лекция	5.03
		Ролевая игра «Балтийское море»	Практика	5.03/6.03
2	Устойчивое развитие	«Природа знает лучше»(с). Инновации из природы.	Лекция	19.03
		Решение физических задач по оптике, акустике, гидродинамике и климатологии.	Практика	19.03/20.03
		Будущее человечества. Концепция устойчивого развития.	Лекция	2.04
		Кейс «Земля леопарда»	Практика	2.04/3.04
		Изменение климата: природное или антропогенное? Физические процессы океана и атмосферы.	Лекция	16.04
		Расчет индивидуального углеродного следа и обсуждение методов его снижения	Практика	16.04/17.04
		Сохранить(,) нельзя(,) потерять. Биоразнообразие и экосистемы.	Лекция	30.04
		Моделирование в MatLab. Модель «Хищник-Жертва» Лотки-Вольтерры	Практика	30.04
		Энергетика: традиции или альтернативы	Лекция	14.05
		Защита рефератов	Практика	14.05/15.05
		4	Информационные технологии для охраны окружающей среды	Геоинформационные системы (лекция с приглашенным специалистом)
Картирование в QGIS	Практика			28.05/29.05

5	Охрана окружающей среды*	Посещение особоохраняемой природной территории (ООПТ) Санкт-Петербурга или Ленинградской области	Практика	Самостоятельный выезд по желанию обучающегося в течение семестра
---	--------------------------	--	----------	--

### 3. Литература (обязательная)

1. <https://www.unenvironment.org/ru/programma-oon-po-okruzhayuschey-srede>  
Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП)
2. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/>  
Цели в области устойчивого развития
3. [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conv\\_environment.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conv_environment.shtml)  
Конвенции и соглашения по охране окружающей среды
4. <http://www.infoeco.ru/>  
Экологический портал Санкт-Петербурга
5. <http://e.lanbook.com/>  
ЭБС на платформе «Лань».  
Учебники с платформы «Лань»:  
- Дмитренко, В.П. Экологическая безопасность в техносфере. [Электронный ресурс]: Учебные пособия / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2016. — 524 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/76266> — Загл. с экрана.  
- Стурман, В.И. Оценка воздействия на окружающую среду. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — СПб.: Лань, 2015. — 352 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/67472> — Загл. с экрана.

### *Дополнительные материалы по курсу:*

Список документальных и художественных фильмов, мультфильмов и научно-популярных книг по экологии: [https://vk.com/doc53824718\\_592801844](https://vk.com/doc53824718_592801844)

### 6. Оценка успеваемости по курсу и примеры заданий

Форма контроля	Тип задания	Вес, баллы	Минимальный порог выполнения для получения аттестации (оценка 3 или зачёт)	Срок и выполнения	Комментарии
Текущий контроль	Деловая игра «Земля леопарда»	10	5		
	Расчет углеродного следа	10	5		
	Физические задачи	5	3		
	ГИС	5	3		

	ООПТ	5	5	28.05	
	Посещаемость 80% занятий	5	5		
Ключевая точка	Эссе по дополнительным материалам курса	20	15	<b>14.05</b>	
Ключевая точка	Ролевая игра «Балтийское море»	15	5	<b>6.03</b>	За дополнительным заданием, если практика была пропущена, можно обратиться к преподавателю
Ключевая точка	Моделирование MatLab	10	5		
Промежуточная аттестация (Mid-term) Ключевая точка	Реферат и защита	15+5	5+5	<b>7.05</b>	
Аттестация (зачёт)	По сумме баллов текущего контроля и ключевых точек				
$\Sigma$		100	60		