

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рябцун Владимир Васильевич
Должность: Директор
Дата подписания: 15.08.2021 11:26:51
Уникальный программный ключ:
937d0b737ee35db03895d495a275a8aac5224805

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТИ НИЯУ МИФИ)

КАФЕДРА ОБЩЕЙ ФИЗИКИ

ОДОБРЕНО
Ученым советом ТИ НИЯУ МИФИ
Протокол № 5 от 31.08.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

(наименование дисциплины (модуля))

Направление	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
подготовки	машиностроительных производств
Профиль подготовки	Компьютерное проектирование и технология производства изделий
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Семестр	1	Итого
Трудоемкость, кред.	2	2
Общий объем курса, час.	72	72
Лекции, час.	16	16
Практич. занятия, час.	16	16
Лаборат. работы, час.	-	-
В форме практической подготовки, час.	-	-
СРС, час.	40	40
КСР, час.	-	-
Форма контроля – зачет	-	-

г. Лесной – 2021 г.

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Экология» формирует знание о взаимодействии живых организмов с окружающей средой, о свойствах и закономерностях развития биосферы. Дает представление о современных экологических проблемах, об источниках и последствиях загрязнения окружающей среды, а также методах ее защиты.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью учебной дисциплины «Экология» является освоение студентами совокупности средств, способов и методов деятельности, направленной на познание экологических закономерностей, а также в виду огромного значения экологии для понимания взаимоотношений человечества и окружающей среды.

Главной **задачей** дисциплины является усвоение основ экологии, охраны окружающей среды и рационального природопользования, понимание необходимости обеспечения устойчивого развития.

Учебные задачи дисциплины:

В процессе изучения дисциплины студенты должны овладеть знаниями:

- теоретических (фундаментальных) основ экологии;
- о природных и антропогенных воздействиях на биосферу;
- об основных принципах хозяйственного механизма природопользования;
- о способах и средствах защиты биосферы от негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности человека;
- концептуальных положений экономико-правового механизма защиты окружающей среды;
- формул и показателей для проведения экологических и эколого-экономических расчетов природоохранных мероприятий и оценки их эффективности;
- положений законодательства РФ в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов для обеспечения соответствия конструкторско-технологической документации, технологических процессов экологическим требованиям.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Экология» изучается студентами первого курса, входит в теоретический блок естественнонаучного модуля раздела Б.1, обязательной части учебного плана по направлению подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» профиля подготовки «Компьютерное проектирование и технология производства изделий».

Дисциплина основывается на знаниях и умениях, сформированных у обучающихся в результате освоения школьных предметов, связанных с экологией (биология, химия, география).

Входной контроль знаний не предусматривается.

Изучение дисциплины «Экология» необходимо для дальнейшего освоения такой дисциплины, как «Безопасность жизнедеятельности».

Указанные связи и содержание дисциплины «Экология» дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии ОС ВО НИЯУ МИФИ, что обеспечивает соответственный теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения будущей деятельности бакалавра.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Процесс изучения дисциплины «Экология» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ОПК-1	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
ОПК-4	Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах

Индикаторами достижения компетенций являются:

Код компетенции	Код индикатора	Индикатор
УК-1	З-УК-1	Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа
	У-УК-1	Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников
	В-УК-1	Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
УК-2	З-УК-2	Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
	У-УК-2	Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности
	В-УК-2	Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией
ОПК-1	З-ОПК-1	Знать: современные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении с точки зрения применения малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий
	У-ОПК-1	Уметь: провести сравнительный анализ и выбрать современные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении, обеспечивающие безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий

Код компетенции	Код индикатора	Индикатор
	В-ОПК-1	Владеть: методами поиска, сбора, анализа информации о современных методах рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении с точки зрения применения малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф, и применения их в профессиональной деятельности
ОПК-4	З-ОПК-4	Знать: методы качественного и количественного анализа опасностей, формируемых в процессе взаимодействия человека со средой обитания, а также стихийных бедствий и катастроф с оценкой риска их проявления; правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности; методы и средства контроля параметров условий жизнедеятельности при конкретном производстве; принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств
	У-ОПК-4	Уметь: анализировать, оценивать степень риска и эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий; осуществлять безопасную эксплуатацию технических систем и объектов; создавать оптимальное (нормативное) состояние среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека; проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям; применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств
	В-ОПК-4	Владеть: навыками применения различных методов защиты персонала от опасных и вредных факторов производственной среды и в быту; разработки мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности; системным подходом к организации и контролю безаварийной работы при решении задач профессиональной деятельности

4. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Код	Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
В9	Экологическое воспитание	формирование бережного отношения к природе и окружающей среде	Использование воспитательного потенциала дисциплины «Экология» для: - развитие экологической культуры через учебные задания исследовательского характера, подготовку рефератов, докладов, презентаций, эссе, научно-образовательных проектов экологической направленности; - содействие развитию экологического мышления через изучение последствий влияния человека на окружающую среду.

Организация интерактивных мероприятий и реализация специализированных заданий с воспитательным и социальным акцентом:

- обсуждение роли экологии в жизни общества (задания);
- решение мировых экологических проблем современности, связанных с профессиональной деятельностью (доклады);

Перечисленные мероприятия направлены на:

- формирование бережного отношения к природе и окружающей среде;
- выявление экологических проблем и способов поиска нестандартных решений, определения и расставления приоритетов в решении поставленных задач;
- формирование понимания роли экологии в жизни современного общества;
- формирование у студентов трудовой мотивации и активной профессиональной позиции, личного трудолюбия;
- развитие творческих умений и навыков, формирование творческого профессионально-ориентированного мышления, необходимого для решения нестандартных задач.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в ак. часах				Обязат. текущий контроль успеваемости (форма, неделя)	Аттестация раздела (форма, неделя)	Максимальный балл за раздел
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа			
1 курс, 1 семестр									
1	Раздел 1. Экология человека. Атмосфера	1-8	8	8	-	20	Дкл1-4 Зд1-2 Дкл2-6 Зд2-8	КИ1-8	30
2	Раздел 2. Гидросфера. Почва. Энергетика	9-16	8	8	-	20	Зд3-10 Дкл3-14 Дкл4-16 Т-16	КИ2-16	25
	Итого в течении семестра		16	16	-	40			55
	Зачет								45
	ИТОГО:								100

НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Экология человека. Атмосфера

1. Введение. Основы общей экологии.

Выводы доклада Римскому клубу «Пределы роста» (1972 год) и его мировоззренческое значение. Этапы осознания мировым сообществом экологической проблематики и

перехода на концепцию Устойчивого развития. Причины непонимания экологической проблематики в Советском Союзе и вытекающие из этого последствия.

Основные законы и понятия в экологии. Закон развития живых организмов за счет окружающей их среды. Закон равнозначности экологических факторов. Закон толерантности. Закон лимитирующих факторов Либиха-Шелфорда. Закон сукцессии. Параметры численности живых организмов как основной характеристики популяции в ее взаимодействии со средой обитания в естественных экологических системах.

2. Учение В.И.Вернадского о биосфере как теоретическая основа концепции устойчивого развития общества.

Предпосылки создания учения о биосфере. Основные понятия учения о биосфере, необходимость их введения. Перерабатывающая функция живого вещества в биосфере. Законы эволюции биосферы. Мысль как планетарное явление. Значение учения о биосфере как главного достижения научной мысли XX столетия.

История взаимодействия природы и общества.

Появление термина «ноосфера». Эволюция биосферы в ноосферу. Научная мысль как биотический компонент ноосферы. Место мысли в перерабатывающей функции живого вещества. Ноосферная парадигма как основа разработки концепции мира будущего. Точка бифуркации. Концепции взаимодействия природы и общества: «Экологический утопизм», «Экономический экстремизм», «Концепция устойчивого развития».

3. Экология человека и демографическая ситуация.

Экология человека как раздел общей экологии. Особенности перерабатывающей функции человека. Особенности проявления функций питания, дыхания, размножения у человека. Устойчивое развитие и качество жизни.

Современные демографические проблемы, масштабы и аспекты. Демографический взрыв его причины и возможное разрешение связанных с ним проблем. Демографическая ситуация в местном сообществе.

4. Атмосфера, ее значение для живой природы. Охрана атмосферного воздуха.

Структура атмосферы, химия атмосферы, роль живых организмов в формировании атмосферы. Понятие загрязнение атмосферного воздуха, процессы самоочищения в атмосфере. Регламентация антропогенного воздействия на атмосферу: нормирование качества атмосферного воздуха в свете закона толерантности. Понятие «ПДК» и дозы. Принципы нормирования выбросов в атмосферу. Экологическое и экономическое значение нормативов ПДВ.

Раздел 2. Гидросфера. Почва. Энергетика

5. Гидросфера, значение воды в природе. Охрана природных вод. Почва.

Значение воды в природе. Формирование состава природных вод. Регламентация антропогенного воздействия на гидросферу. Научные основы обеспечения качественной питьевой воды.

Почва ее место в природе и значение в жизни человеческого общества. Основные характеристики состава и свойств почв.

6. Уровни управления

Нормирование качества окружающей природной среды. Экологическая экспертиза. ОВОС.

Мониторинг, принцип организации. Что такое независимая лаборатория? Аккредитация лабораторий. Правовой, административный и экономический механизмы регулирования качества окружающей среды. Методология оценки экологического риска, научный подход для оптимизации решений по проектированию и вводу промышленных объектов. Исследования и моделирование в экологии.

7. Основы экологического права.

Понятие, система, предмет экологического права. Генезис и развитие экологического права в России. Источники экологического права. Закон об охране окружающей среды. Закон об экологической экспертизе.

8. Энергетика как фактор устойчивого развитие человеческого общества

Развитие энергетики в повестке дня на XXIвек. При изучении данной темы показать принципы принятия глобальных решений для обеспечения устойчивого развития. Провести сравнительный анализ различных видов получения энергии, их ресурсной базы и экологических последствий. Стратегия развития энергетики. Атомная энергетика, безопасность и развитие. Проблемы ввоза ОЯТ с зарубежных АЭС на территорию России: экономические, правовые и экологические аспекты.

Аудиторные занятия и бюджет времени на самостоятельную подготовку студента

Учебная неделя	Наименование раздела, краткое наименование темы	Аудиторные занятия (час.)			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
1-2	Введение. Основы общей экологии	2	-	2	-	4
3-4	Учение В.И.Вернадского о биосфере как теоретическая основа концепции устойчивого развития общества	2	-	2	-	6
5-6	Экология человека и демографическая ситуация	2	-	2	-	4
7-8	Атмосфера, ее значение для живой природы. Охрана атмосферного воздуха	2	-	2	-	6
9-10	Гидросфера, значение воды в природе. Охрана природных вод. Почва	2	-	2	-	4
11-12	Уровни управления	2	-	2	-	4
13-14	Основы экологического права	2	-	2	-	6
15-16	Энергетика как фактор устойчивого развитие человеческого общества	2	-	2	-	6
	Итого	16	-	16	-	40

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются:

1. Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: лекция-изложение, лекция-объяснение, практические занятия.

Использование традиционных технологий обеспечивает ориентирование студента в потоке информации, связанной с различными подходами к вопросам, рассматриваемым в пределах дисциплины; самоопределение в выборе оптимального пути и способов личностно-профессионального развития; систематизацию знаний, полученных студентами в процессе аудиторной и самостоятельной работы. Практические занятия обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков.

2. Интерактивные технологии обучения, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (тема)	Вид занятий (лекция, семинар, практическое занятие)	Интерактивные формы обучения	Количество часов
1.	Тема 1.1 Введение. Основы общей экологии	практические занятия	Экспресс-опросы во время практических занятий Задание.	2
2.	Тема 1.2 Учение В.И.Вернадского о биосфере как теоретическая основа концепции устойчивого развития общества	практические занятия	Доклад. Занятие с разбором конкретных ситуаций	2
3.	Тема 1.3 Экология человека и демографическая ситуация	практические занятия	Доклад. Занятие с разбором конкретных ситуаций	2
4.	Тема 1.4 Атмосфера, ее значение для живой природы. Охрана атмосферного воздуха	практические занятия	Задание. Экспресс-опросы во время практических занятий	2
5.	Тема 2.1 Гидросфера, значение воды в природе. Охрана природных вод. Почва	практические занятия	Экспресс-опросы во время практических занятий Задание	2
6.	Тема 2.2 Уровни управления	практические занятия	Экспресс-опросы во время практических занятий. Занятие с разбором конкретных ситуаций	2
7.	Тема 2.3 Основы экологического права	практические занятия	Доклад. Занятие с разбором конкретных ситуаций	2
8.	Тема 2.4 Энергетика как фактор устойчивого развитие человеческого общества	практические занятия	Доклад. Занятие с разбором конкретных ситуаций	2
	Итого			16

Использование интерактивных образовательных технологий способствует повышению интереса и мотивации учащихся, активизации мыслительной деятельности и творческого потенциала студентов, делает более эффективным усвоение материала, позволяет индивидуализировать обучение и ввести экстренную коррекцию знаний.

Организация самостоятельной работы студентов

Цель самостоятельной работы: закрепление знаний, полученных на занятиях. Самостоятельная работа студентов подразумевает под собой проработку лекционного и практического материала с использованием рекомендуемой литературы и интернет-источников для подготовки к выполнению заданий, докладов и теста. Согласно рабочему плану, самостоятельная работа составляет 40 час.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО, ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Код	Проектируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций			Средства и технологии оценки
	Знать (З)	Уметь (У)	Владеть (В)	
УК-1	З-УК-1	У-УК-1	В-УК-1	Дкл1-Дкл4, Зд1-Зд3, За
УК-2	З-УК-2	У-УК-2	В-УК-2	Дкл1-Дкл4, Зд1-Зд3, За
ОПК-1	З-ОПК-1	У-ОПК-1	В-ОПК-1	Дкл1-Дкл4, Зд1-Зд3, За
ОПК-4	З-ОПК-4	У-ОПК-4	В-ОПК-4	Дкл1-Дкл4, Зд1-Зд3, За

Шкала оценки за текущую аттестацию

Раздел	Форма текущего контроля	Максимальный балл	Максимальный балл за раздел
Раздел 1. Экология человека. Атмосфера			30
Доклад	Дкл1-Дкл2	5	
Задание	Зд1-Зд2	10	
Раздел 2. Гидросфера. Почва. Энергетика			25
Доклад	Дкл3-Дкл4	5	
Тест	Т	5	
Задание	Зд3	10	
Итого			55

Шкала оценки за промежуточную аттестацию (зачет)

Критерии оценивания	Балл
Знание основных понятий и определений, знание специфических для рассматриваемого раздела терминов и их понимание, разъяснение особенностей применения теоретических знаний на практике, что может выражаться в уверенных ответах на дополнительные вопросы преподавателя	43-45
Знание основных понятий и определений, знание специфических для рассматриваемого раздела терминов и их неполное понимание, разъяснение особенностей применения теоретических знаний на практике	39-42
Знание основных понятий и определений, знание специфических для рассматриваемого раздела терминов и их понимание. Не разъяснил особенности применения теоретических знаний на практике	35-38
Знание основных понятий и определений, знание специфических для рассматриваемого раздела терминов и их неполное понимание. Не разъяснил особенности применения теоретических знаний на практике	31-34
Неполное знание основных понятий и определений, специфических для рассматриваемого раздела терминов и их неполное понимание. Не	27-30

разъяснил особенности применения теоретических знаний на практике	
ИТОГО максимум	45
ИТОГО минимум	27

Шкала итоговой оценки за семестр

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе в соответствии со следующей шкалой:

Оценка по 4-балльной шкале	Сумма баллов	Оценка ECTS
5 – «отлично»	90-100	A
4 – «хорошо»	85-89	B
	75-84	C
	70-74	D
3 – «удовлетворительно»	65-69	E
	60-64	
2 – «неудовлетворительно»	Ниже 60	F

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице указанной ниже

Сумма баллов	Оценка ECTS	Уровень приобретенных знаний по дисциплине
90-100	A	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
85-89	B	«Очень хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
75-84	C	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
65-74	D	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
60-64	E	«Посредственно» - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
Ниже 60	F	«Неудовлетворительно» - очень слабые знания, недостаточные для понимания курса, имеется большое количество основных ошибок и недочетов.

Студент считается аттестованным по разделу, зачету, если он набрал не менее 60% от максимального балла, предусмотренного рабочей программой.

Контрольные мероприятия, за которые студент получил 0 баллов (неявка в установленный срок), подлежат обязательной пересдаче. Сроки пересдач контрольных мероприятий в течение семестра определяет кафедра.

Студент, пропустивший контрольное мероприятие без уважительной причины или получивший за него неудовлетворительную оценку, после пересдачи контрольного мероприятия получает балл ниже установленного на 25%.

Вопросы к зачету по дисциплине «Экология»

1. Выводы доклада Римскому клубу «Пределы роста» (1972 год) и его мировоззренческое значение.
2. Этапы осознания мировым сообществом экологической проблематики и перехода на концепцию Устойчивого развития.
3. Причины непонимания экологической проблематики в Советском Союзе и вытекающие из этого последствия.
4. Основные законы и понятия в экологии.
5. Закон развития живых организмов за счет окружающей их среды.
6. Закон равнозначности экологических факторов.
7. Закон толерантности.
8. Закон лимитирующих факторов Либиха-Шелфорда.
9. Закон сукцессии.
10. Параметры численности живых организмов как основной характеристики популяции в ее взаимодействии со средой обитания в естественных экологических системах.
11. Предпосылки создания учения о биосфере.
12. Основные понятия учения о биосфере, необходимость их введения.
13. Перерабатывающая функция живого вещества в биосфере.
14. Законы эволюции биосферы.
15. Мысль как планетарное явление.
16. Значение учения о биосфере как главного достижения научной мысли XX столетия.
17. История взаимодействия природы и общества.
18. Появление термина «ноосфера».
19. Эволюция биосферы в ноосферу.
20. Научная мысль как биотический компонент ноосферы. Место мысли в перерабатывающей функции живого вещества.
21. Ноосферная парадигма как основа разработки концепции мира будущего.
22. Точка бифуркации.
23. Концепции взаимодействия природы и общества: «Экологический утопизм», «Экономический экстремизм», «Концепция устойчивого развития».
24. Экология человека как раздел общей экологии.
25. Особенности перерабатывающей функции человека.
26. Особенности проявления функций питания, дыхания, размножения у человека.
27. Устойчивое развитие и качество жизни.
28. Современные демографические проблемы, масштабы и аспекты.
29. Демографический взрыв его причины и возможное разрешение связанных с ним проблем.
30. Демографическая ситуация в местном сообществе.
31. Структура атмосферы, химия атмосферы, роль живых организмов в формировании атмосферы.
32. Понятие загрязнение атмосферного воздуха, процессы самоочищения в атмосфере.
33. Регламентация антропогенного воздействия на атмосферу: нормирование качества атмосферного воздуха в свете закона толерантности.
34. Понятие «ПДК» и дозы.
35. Принципы нормирования выбросов в атмосферу.

36. Экологическое и экономическое значение нормативов ПДВ.
37. Значение воды в природе.
38. Формирование состава природных вод.
39. Регламентация антропогенного воздействия на гидросферу.
40. Научные основы обеспечения качественной питьевой воды.
41. Почва ее место в природе и значение в жизни человеческого общества.
42. Основные характеристики состава и свойств почв.
43. Нормирование качества окружающей природной среды.
44. Экологическая экспертиза. ОВОС.
45. Мониторинг, принцип организации.
46. Что такое независимая лаборатория?
47. Аккредитация лабораторий.
48. Правовой, административный и экономический механизмы регулирования качества окружающей среды.
49. Методология оценки экологического риска, научный подход для оптимизации решений по проектированию и вводу промышленных объектов.
50. Исследования и моделирование в экологии.
51. Понятие, система, предмет экологического права.
52. Генезис и развитие экологического права в России.
53. Источники экологического права.
54. Закон об охране окружающей среды. Закон об экологической экспертизе.
55. Развитие энергетики в повестке дня на XXI век.
56. При изучении данной темы показать принципы принятия глобальных решений для обеспечения устойчивого развития.
57. Сравнительный анализ различных видов получения энергии, их ресурсной базы и экологических последствий.
58. Стратегия развития энергетики.
59. Атомная энергетика, безопасность и развитие.
60. Проблемы ввоза ОЯТ с зарубежных АЭС на территорию России: экономические, правовые и экологические аспекты

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Ветошкин, А. Г. Основы инженерной экологии : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-2822-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107280>. — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
2. Еськов Е.К. Экология. Закономерности, правила, принципы, теории, термины и понятия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Еськов Е.К.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2012.— 584 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9640>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература

1. Маринченко, А. В. Экология : учебник / А. В. Маринченко. — 7-е изд. — Москва : Дашков и К, 2018. — 304 с. — ISBN 978-5-394-02399-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105571>

Программное обеспечение:

Специальное программное обеспечение не требуется.

LMS и Интернет-ресурсы:

1. www.ecologysite.ru (Каталог экологических сайтов)

2. <http://bellona.ru> (Экологические публикации)
3. <http://www.ecocommunity.ru> (Экология. Всё об экологии)
4. Центр информационно-библиотечного обеспечения учебно-научной деятельности НИЯУ МИФИ URL: <http://library.mephi.ru/>.
5. Электронная информационно-образовательная среда ТИ НИЯУ МИФИ URL: <http://stud.mephi3.ru/>.
6. Электронно-библиотечная система URL: IPRbooks <https://www.iprbookshop.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы:

проектор Nec + экран (настенный), компьютер: процессор IntelPentium 4; оперативная память 4GBDDR3; монитор ЖК Benq 19,5", клавиатура, мышь, Adobe Reader

Каждый студент имеет свой логин и пароль для входа в Электронную информационно-образовательную среду ТИ НИЯУ МИФИ (<http://stud.mephi3.ru/>)

Каждый студент имеет доступ к электронно-библиотечной системе IPRbooks.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Автор старший преподаватель кафедры общей физики Л.В. Заляжных.