

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна
Должность: Директор
Дата подписания: 16.10.2023 14:04:50
Уникальный программный идентификатор:
c914df807d771447164c08ee17f8e2f93dde816b

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра естественных наук и физико-математического образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.01.02 ВЕДЕНИЕ В ЭКОЛОГИЮ

Уровень высшего образования
Направление подготовки

Профили
Форма обучения

Бакалавриат
44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
Биология и экология
Очная

Нижний Тагил
2022

Рабочая программа дисциплины «Введение в экологию». Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Нижний Тагил, 2022. – 14 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (№125 от 22.02.2018)

Автор: доктор биол. наук, профессор кафедры ЕНФМ  Т. В. Жуйкова

Одобрена на заседании кафедры ЕНФМ 17 июня 2022 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой ЕНФМ  О. В. Полявина

Рекомендована к печати методической комиссией ФЕМИ 21 июня 2022 г., протокол № 9.

Председатель методической комиссии  В. А. Гордеева

© Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2022.
© Жуйкова Татьяна Валерьевна, 2022.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Результаты освоения дисциплины.....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	5
4.2. Тематический план дисциплины.....	5
4.3. Содержание дисциплины.....	6
5. Образовательные технологии.....	7
6. Учебно-методическое обеспечение.....	8
6.1. Задания и методические указания по организации и проведению практических занятий.....	8
6.2. Задания и методические указания по организации самостоятельной работы студента.....	9
6.3. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации	10
6.4. Основные понятия дисциплины.....	11
6.5. Примерная тематика курсовых работ.....	12
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	13
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	13

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: изучить основополагающие понятия и проблем экологии, основных принципов и закономерностей, определяющих взаимодействие живых организмов и окружающей их среды, лежащих в основе экологических дисциплин с целью развития представлений об экологии как о комплексной фундаментальной науке.

Задачи:

1. Изучение основных понятий экологии, определяющих ее как область научного знания.
2. Описание основных взаимодействий между различными уровнями организации живого и окружающей среды.
3. Рассмотрение методологических трудностей в формировании концепции ноосферы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Введение в экологию» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Биология и экология». Дисциплина Б1.В.01.0 «Введение в экологию» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)», в Часть, формируемую участниками образовательных отношений Б1.В.01 «Модуль профессиональной подготовки». Дисциплина реализуется в НТГСПИ (ф) РГППУ на кафедре естественных наук и физико-математического образования.

Данная дисциплина является вводной в базовый курс «Общая экология». Она раскрывает исторические аспекты формирования экологии как науки, обще-экологических закономерностей, системные подходы в экологии и не затрагивает в полном объеме ряд специальных прикладных и социальных аспектов этой науки. Однако, на общих законах и закономерностях развития живой природы и взаимосвязях, устанавливаемых между организмами и их средами обитания, изучаемых в данном курсе базируются все остальные экологические дисциплины, в частности такие как «Экология человека и социальная экология», «Природопользование», «Мониторинг окружающей среды», «Методы экологических исследований».

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих компетенций:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепедагогическая функция. Обучение	ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	ПК-1.1. Знает: структуру, состав и дидактические единицы предметной области (биология, экология)
		ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
		ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- 31 – содержание, предмет, задачи и объекты экологических исследований;
- 32 – специфику методов экологических исследований;
- 33 – понятие экологического фактора;

- 34 – иметь общие представления об энергии, как о мере взаимодействия природных тел, процессов и явлений;
- 35 – основные типы элементарных процессов системных преобразований, оказывающих влияние на устойчивость систем;
- 36 – формы взаимодействия живого со своим окружением на разных уровнях;
- 37 – основные экологические проблемы современности и пути их решения.

Уметь:

- У1 – применять полученные знания как базовые для изучения других экологических дисциплин;
- У2 – выбирать объект для исследований;
- У3 – правильно подбирать методы экологических исследований;
- У4 – пользоваться методами математической статистики для решения экологических проблем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 час.), их распределение по видам работ представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	Очная
	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	72
Контактная работа, в том числе:	20
Лекции	20
Практические занятия	20
Самостоятельная работа, в том числе:	52
Самоподготовка к текущему контролю знаний	25
Подготовка к экзамену	27

4.2. Тематический план дисциплины

Таблица 2

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Всего, часов	Вид контактной работы, час				Самостоятельная работа, час	Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	Изв. инд. работы		
Экология как комплексная научная дисциплина	3	8	2	2		2	2	Вопросы БРС
Становление экологии как науки		6	2	2			2	Опрос на практическом занятии
Уральская экологическая	3	6		2		2	2	Опрос на

школа: вехи становления и развития								практическом занятии
Понятие о системах. Системный подход	3	9	2	2		2	3	Опрос на практическом занятии
Уровни организации живой материи	3	7	2			2	3	Опрос на практическом занятии
Основные законы и принципы экологии	3	9	2	2		2	3	Опрос на практическом занятии
Экзамен		27					27	Опрос на экзамене
Всего в часах:		72	10	10		10	42	

Практические занятия

Таблица 3

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
1	Экология как комплексная научная дисциплина	2
1	Становление экологии как науки	2
1	Уральская экологическая школа: вехи становления и развития	2
1	Понятие о системах. Системный подход	2
1	Основные законы и принципы экологии	2

4.3. Содержание дисциплины

Тема 1. Экология как комплексная научная дисциплина

Экология как наука. Определение экологии. Место экологии среди других дисциплин. Спектр уровней организации живой материи область компетенций экологии. Разделы экологии: аутэкология, дэмэкология, синэкология. Методы экологических исследований: полевые наблюдения, эксперименты, теоретическое моделирование. Взаимосвязь экологии с другими биологическими науками. Значение экологической науки для современного общества.

Тема 2. Становление экологии как науки

Краткая история понятия «экология» и его содержания в трудах Э. Геккеля (1866), А. Пирса (1926), В. Шелфорда (1929), Ч. Элтона (1930), Д. Н. Кашкарова (1938), Н. Ф. Реймерса (1990) и др. История создания и развития экологии: описательный характер экологии, возникновение аутэкологии, биоценологии, популяционной экологии, факториальной экологии. Введение понятий «экологическая ниша», «экосистема», «биоценоз», концепции трофических уровней, развитие учения об экологических сукцессиях. Роль отечественных ученых в развитие экологии (труды А. Н. Формозова, Д. Н. Кашкарова, И. Н. Калябухова, В. Н. Беклимишева, С. А. Северцова, Н. П. Наумова, В. В. Догеля, Е. Н. Повловского, Г. Ф. Гаузе, Г. А. Новикова, А. С. Мончадского, Н. П. Наумова, С. С. Шварца.ю М. С. Гилярова, И. А. Шилова, Н. М. Черновой, А. М. Быловой и др.).

Тема 3. Уральская экологическая школа: вехи становления и развития

Биологические исследования в Екатеринбурге-Свердловске в первой половине XX века. Биологические подразделения в Екатеринбурге-Свердловске. Центры биологической

науки в первой половине XX века: Свердловский медицинский институт, Свердловский сельскохозяйственный институт, Уральское отделение ВНИОЗ, Уральская научно-исследовательская озерно-прудовая станция, Ботанический сад, Свердловский зоопарк, Институт биологии Уральского филиала АН СССР.

Первый экологический институт Академии наук СССР: научные подразделения середины 70-х годов. Основные научные направления – изучение биоценозов Крайнего Севера, химическая экология водных организмов, реакция животного организма на ионизирующие излучения и др.. Выдающиеся ученые Института экологии растений и животных УрО РАН: С. С. Шварц, Н. В. Тимофеев-Ресовский, Б. П. Колесников, В. Н. Большаков, П. Л. Горчаковский (основные направления исследований). Основные научные направления ИЭРиЖ УрО РАН с конца 70-х годов по настоящее время.

Тема 4. Понятие о системах. Системный подход

Методологическая основа экологии – системный подход. Сущность системного подхода. Общая теория систем Людвиг фон Бергаланфи (1901–1972). Системный подход как основа учения о почве В. В. Докучаева и учения о биосфере В. И. Вернадского. Принцип функционирования систем. Понятие «эмерджентность» по отношению к системам. Типы связей в системах: прямые и обратные, положительные и отрицательные). Отрицательная обратная связь как один из основных механизмов саморегуляции экологических систем. Устойчивость систем. Типы систем по характеру взаимодействия с окружающей средой. Эволюция открытых систем.

Тема 5. Уровни организации живой материи

Концепция структурных уровней организации живой материи. Понятие «иерархии». Уровни организации живой материи: молекулярно-генетический, субклеточный, клеточный, уровень организма, популяционно-видовой, экосистемный, биосферный. Методологические подходы при изучении систем всех видов. Преимущества иерархического строения биологических систем. Причины формирования новых структурных уровней в биологических системах.

Тема 6. Основные законы и принципы экологии

Закон минимума Ю. Либиха (1940), закон толерантности В. Шелфорда (1913). Обобщающая концепция лимитирующих факторов. Главный лимитирующий фактор – размеры и качество «ойкоса» (Ю. Одум). принцип Олли. Закон конкурентного исключения. Основной закон экологии – развитие экосистем (сукцессионный процесс). Различия между растущими и зрелыми системами. Законы эмерджентности, необратимости эволюции, усложнения организации, биогенный закон, закон неравномерности развития, закон сохранения жизни и др. Перенесение законов экологии на взаимоотношения человека с окружающей средой.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Процесс обучения по данной дисциплине предусматривает применение традиционного подхода, при котором в ходе лекционных занятий раскрываются общие вопросы экологии, формируются основные понятия по курсу и раскрывается содержание общего курса экологии. На лекциях используется обращение к примерам, взятым из практики, включение проблемных вопросов и ситуаций, что позволяет стимулировать познавательную активность студентов, приобщает их к самостоятельному изучению предмета, вовлекает в исследовательскую деятельность. На практических занятиях ведется закрепление теоретических знаний в процессе анализа и активного обсуждения поставленных вопросов. Приоритетными являются практические занятия продуктивного типа, основу которых составляет дискуссия и сравнительный анализ, заданный вопросами следующего типа: «сравните ...», «найдите отличие...», «найдите сходство...», «проанализируйте...», «найдите связь...», «докажите достоинства и недостатки определенной позиции...». При проведении лабораторных занятий используются элементы проблемного обучения.

В ходе изучения курса «Введение в экологию» используется технология балльно-рейтингового обучения, позволяющая систематически отслеживать уровень сформированности знаний студентов.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Задания и методические указания по организации и проведению практических занятий

Практическое занятие 1. Экология как комплексная научная дисциплина (2 часа)

Задание: подготовить сообщение по данной теме.

Примерная тематика сообщений:

1. Спектр уровней организации живой материи область компетенций экологии.
2. Характеристика разделов экологии: аутэкология, дэмэкология, синэкология.
3. Методы экологических исследований: полевые наблюдения, эксперименты, теоретическое моделирование.
4. Взаимосвязь экологии с другими биологическими науками.
5. Значение экологической науки для современного общества.

Практическое занятие 2. Становление экологии как науки (2 часа)

1. Краткая история понятия «экология» и его содержания в трудах Э. Геккеля (1866), А. Пирса (1926), В. Шелфорда (1929), Ч. Элтона (1930), Д. Н. Кашкарова (1938), Н. Ф. Реймерса (1990) и др.
2. История создания и развития экологии: описательный характер экологии, возникновение аутэкологии, биоценологии, популяционной экологии, факториальной экологии.
3. Введение понятий «экологическая ниша», «экосистема», «биоценоз», концепции трофических уровней, развитие учения об экологических сукцессиях.
4. Роль отечественных ученых в развитие экологии (труды А. Н. Формозова, Д. Н. Кашкарова, И. Н. Калабухова, В. Н. Беклимишева, С. А. Северцова, Н. П. Наумова, В. В. Догеля, Е. Н. Повловского, Г. Ф. Гаузе, Г. А. Новикова, А. С. Мончадского, Н. П. Наумова, С. С. Шварца, Ю. М. С. Гилярова, И. А. Шилова, Н. М. Черновой, А. М. Быловой и др.).

Практическое занятие 3. Уральская экологическая школа: вехи становления и развития (2 часа)

1. Биологические исследования в Екатеринбурге-Свердловске в первой половине XX века.
2. Биологические подразделения в Екатеринбурге-Свердловске. Центры биологической науки в первой половине XX века: Свердловский медицинский институт, Свердловский сельскохозяйственный институт, Уральское отделение ВНИОЗ, Уральская научно-исследовательская озерно-прудовая станция, Ботанический сад, Свердловский зоопарк, Институт биологии Уральского филиала АН СССР.
3. Первый экологический институт Академии наук СССР: научные подразделения середины 70-х годов. Основные научные направления – изучение биоценозов Крайнего Севера, химическая экология водных организмов, реакция животного организма на ионизирующие излучения и др.
4. Выдающиеся ученые Института экологии растений и животных УрО РАН: С. С. Шварц, Н. В. Тимофеев-Ресовский, Б. П. Колесников, В. Н. Большаков, П. Л. Горчаковский (основные направления исследований). Основные научные направления ИЭРиЖ УрО РАН с конца 70-х годов по настоящее время.

Практическое занятие 4. Понятие о системах. Системный подход (2 часа)

1. Системный подход как основа учения о почве В. В. Докучаева и учения о биосфере В. И. Вернадского.
2. Понятие «эмерджентность» по отношению к системам.

3. Типы связей в системах: прямые и обратные, положительные и отрицательные). Отрицательная обратная связь как один из основных механизмов саморегуляции экологических систем.

4. Устойчивость систем.

5. Типы систем по характеру взаимодействия с окружающей средой.

6. Эволюция открытых систем.

Практическое занятие 5. Основные законы и принципы экологии (2 час.)

1. Закон минимума Ю. Либиха (1940);

2. Закон толерантности В. Шелфорда (1913);

3. Обобщающая концепция лимитирующих факторов. Главный лимитирующий фактор – размеры и качество «ойкоса» (Ю. Одум);

4. Принцип Олли;

5. Закон конкурентного исключения;

6. Основной закон экологии – развитие экосистем (сукцессионный процесс);

7. Законы эмерджентности, необратимости эволюции, усложнения организации;

8. Биогенный закон;

9. Закон неравномерности развития;

10. Закон сохранения жизни и др.

11. Перенесение законов экологии на взаимоотношения человека с окружающей средой.

6.2 Задания и методические указания по организации самостоятельной работы студента

Таблица 5

Темы разделов	Количество часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Всего	Аудит.	Самост.		
Экология как комплексная научная дисциплина	8	4	4	Подготовка к экспресс-опросу по темам	Экспресс-опрос
Становление экологии как науки	6	4	2	1. Изучение основной литературы по данному разделу с целью подготовки к семинарским и лабораторным занятиям. 2. Работа с мультимедийной программой «Экология»: закрепление знаний, полученных при изучении данного курса. 3. Самопроверка с использованием тестового контроля знаний, предлагаемая в программе «Экология».	1. Устный опрос на по заранее предлагаемым вопросам.

Уральская экологическая школа: вехи становления и развития	6	2	4	Подготовка к семинарскому занятию	Проверка знаний на семинарском занятии
Понятие о системах. Системный подход	9	4	5	Подготовка к семинарскому занятию	Проверка знаний на семинарском занятии
Уровни организации живой материи	7	2	5	Подготовка к семинарскому занятию	Проверка знаний на семинарском занятии
Основные законы и принципы экологии	9	4	5	Подготовка к семинарскому занятию	Проверка знаний на семинарском занятии
Экзамен	27		27		
Итого	72	20	52		

6.3 Организация текущего контроля и промежуточной аттестации

Текущий контроль качества усвоения учебного материала ведется в ходе практических занятий в форме опросов (устных и письменных экспресс-опросов), тестирования, собеседования, контроля и оценки выполненных практических заданий.

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме экзамена в 8 семестре. Во время экзамена студенты отвечают на вопросы теоретического характера.

Во время аттестаций проверяется:

- усвоение теоретического материала курса;
- усвоение базовых понятий курса;
- умение иллюстрировать теоретические положения примерами из практики с привлечение регионального компонента в случае необходимости.

Примерный перечень вопросов:

1. Краткая история понятия «экология» и его содержание.
2. Предмет, задачи, содержание экологии.
3. Характеристика понятия «экологии» по Н.Ф. Реймерсу (1990).
4. История создания и развития экологии. Роль ученых К. Мебиуса, В.В. Докучаева, А., Лотки, В. Вольтера, Р. Перла, Ч. Элтона, Ю. Либиха, Ф. Клементса, У. Олли, А. Тенсли, Р. Линдемана и др. в развитии идей экологии.
5. Разделы экологии, их характеристика.
6. Основные законы экологии: закон минимума, закон толерантности, обобщающая концепция лимитирующих факторов, закон конкурентного исключения, основной закон экологии.
7. Различия между растущими и зрелыми системами.
8. Понятие «системы». Системный подход, элементы и структура системы. Теория систем.
9. Системный, подход в учении о почвах В.В. Докучаева.

10. Системный подход в учении о биосфере В.И. Вернадского.
11. Принцип функционирования систем. Цель объединения элементов в системы. Принцип эмерджентности.
12. Характеристика типов связей в системах. Примеры связей.
13. Характеристика систем с прямой и обратной связью. Примеры.
14. Устойчивость систем.
15. Типы систем по характеру взаимодействия с окружающей средой.
16. Свойство открытых систем – способность к эволюции.
17. Характеристика сообщества как системы.
18. Характеристика популяции как системы.
19. Характеристика биосферы как системы.
20. Уровни организации живого и их характеристика.
21. Причины возникновения уровней организации живого.
22. Концепция структурных уровней организации живой материи.
23. Учение о биосфере.
24. Характеристика вещества биосферы.
25. Основные функции биосферы и их характеристика.
26. Структура биосферы.
27. Роль живого вещества в биосфере.
28. Особенности человека и его воздействие на окружающую среду.
29. Изменение поверхности и недр Земли в результате деятельности людей.
30. Воздействие человека на атмосферу и водный бассейн.
31. Воздействие на биосферу других антропогенных факторов.
32. Антропогенные воздействия на животный и растительный мир.
33. Антропогенное воздействие на биосферу и на человека.
34. Сущность экологического кризиса.

6.4 Основные понятия дисциплины

Понятие «экология», методы исследования в экологии (понятие модели), пределы роста, концепция устойчивого развития, экологическая катастрофа, экологический кризис, экологическая проблема, популяция, биоценоз, биогеоценоз, понятие экологической системы и попытка ее определения, учение о биосфере, понятие природного тела и системы, системные принципы.

Понятие среды обитания, условий жизни, экологического фактора, правило действия экологических факторов, правило лимитирующего действия факторов, понятие об элементарном, комплексном, антропогенном факторе.

Понятие свободной энергии и ее проявление в экологии, понятие о чистой радиации и ее колебания над поверхностью Земли, понятие об энергетической субсидии, продуктивность биоты, валовая и чистая продукция, первичная и вторичная продуктивность, понятие круговорота вещества.

Понятие устойчивости, постоянства, предсказуемости, количественная и качественная устойчивость экосистем, типы структурной устойчивости: статическая, динамическая, периодическая, биологическое разнообразие.

Биосфера как экосистема, концепции биосферы: географическая, биогеохимическая, энергетическая, информационная, социальные, границы биосферы, структура биосферы, поле живого вещества, законы эволюции биосферы, установленные В.И. Вернадским.

Понятие биоценоза, биотопа, экотопа, принцип конкурентного исключения, пищевые взаимоотношения, пищевые сети, трофические уровни, правило 10 %, концепция экологической ниши, концепция экологической индивидуальности вида (Раменский), стратегии вида, потенциальная и реальная ниша, типы сукцессий, основные стадии сукцессий, концепция климаксового состояния.

Понятие вида, структура вида, понятие популяции, основные характеристики популяций: плотность, возрастная и половая, структура, рождаемость, смертность, рост.

Понятие аутоэкологии, понятие особи у растений, животных, микроорганизмов, теория ноосферы.

6.5 Примерная тематика курсовых работ

1. Оценка качества среды по содержанию микроэлементов в почвах.
2. Репродуктивная биология растений.
3. Семенная продуктивность растений в условиях химически загрязненной среды.
4. Реакция мужского гаметофита на химическое загрязнение среды.
5. Возрастная структура популяций растений.
6. Использование экологических шкал для оценки качества среды.
7. Виталитет ценопопуляций.
8. Участие травянистой растительности в биогенных циклах химических элементов.
9. Реакция эпидермального комплекса растений на химическое загрязнение среды.
10. Роль наследственности и среды в формировании размерной поливариантности растений.
11. Биологическая продуктивность растительных сообществ техногенно нарушенных территорий.
12. Фитоценозы техногенно-нарушенных территорий.
13. Ассиметрия растений и оценка качества среды.
14. Жизнеспособность семенного потомства травянистых растений, произрастающих в условиях техногенного загрязнения.
15. Металоустойчивость растений в условиях техногенного стресса.
16. Эколого-демографическая структура популяций растений.
17. Участие микро- и мезофауны в процессах деструкции.
18. Динамические процессы в популяциях растений.
19. Фитоиндикация и промышленный регион.
20. Влияние климата на структуру популяции.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература:

1. Колесников С. И. Общая экология [Текст] : [учебник] / С. И. Колесников. Москва: Кнорус, 2019.
2. Панин В. Ф. Экология. Общеэкологическая концепция биосферы и экономические рычаги преодоления глобального экологического кризиса. Обзор современных принципов и методов защиты биосферы [Электронный ресурс] : учебник / В.Ф. Панин, А.И. Сечин, В.Д. Федосова. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 331 с.
3. Романова Э. П. [Глобальные экологические проблемы : учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры](#) / Э. П. Романова. – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 170 с.
4. Челноков А. А. Основы экологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко, И.Н. Жмыхов. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2012. — 543 с.
5. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология: учебник для студентов педагогических вузов. М.: «Дрофа», 2004. 416 с.

Дополнительная литература:

1. Акимова Т. А. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 495 с.

Барановский В. Г. Современные глобальные проблемы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Барановский, А.Д. Богатуров, И.В. Болгова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Аспект Пресс, 2010. — 350 с.

2. Бигон М., Харпер Дж., Таусенд К., Экология, особи, популяции, сообщества. В 2 т. М.: Мир, 1989.

2. Биологическая экология. Теория и практика: [учебник для вузов по экологическим специальностям]/ А. С. Степановских. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. 791 с.

3. Денисова Т. В. Экология. Учебно-методическое пособие к лабораторным работам и самостоятельной работе для студентов специальности 220501.65 «Управление качеством». [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ТУСУР, 2012. 42 с.

4. Деревянко А. П. Глобальные и региональные изменения климата и природной среды позднего кайнозоя в Сибири [Электронный ресурс] / А.П. Деревянко, М.И. Кузьмин, Е.А. Ваганов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 2008. — 511 с.

5. Шилов И.А. Экология: Учеб. для биол. и мед. спец. вузов. М.: Высшая школа, 2006. 512 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. В распоряжении компьютерный класс в котором используются электронные учебники «Экологическая психология», «Экологический менеджмент», мультимедийный курс «Общая экология»; тестовые материалы в программе «Test Offis Pro».

2. Видеотека с учебными, научно-популярными фильмами, лекции ведущих ученых, занимающихся проблемами экологии.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционная аудитория – № 301.

2. Компьютер (ноутбук).

3. Телевизор.

4. Мультимедиапроектор.

5. Презентации к лекциям и семинарским занятиям.

4. Весы аналитические.

5. Дистиллятор.

6. Сушильный шкаф.

7. рН-метр.

8. Реактивы и химическая посуда, необходимые для выполнения лабораторных работ, выполнения исследований по тематике курсовых и дипломных работ.