

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра экологии и зоологии

УТВЕРЖДАЮ

Декан математического факультета

Нестеров П.Н.

18 мая 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Экология

Направление подготовки (специальности)
10.05.01 Компьютерная безопасность

Направленность (профиль)
«Математические методы защиты информации»

Форма обучения очная

Программа рассмотрена
на заседании кафедры
от 07.04.2022, протокол № 5

Программа одобрена НМК
факультета биологии и экологии
протокол № 8 от 18.04.2022

1. Цели освоения дисциплины

Ввести студентов в круг общих проблем экологии как одной из крупнейших биологических дисциплин. Изучить фундаментальные основы структуры и функционирования надорганизменных систем живых организмов. Для достижения этой цели, студенты изучат понятийный аппарат экологии, основные разделы (аут; дем; и синэкологию), освоют основные экологические концепции, ознакомятся с современными проблемами и перспективами развития экологии.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экология» относится к базовой части образовательной программы.

Для освоения данной дисциплиной студенты должны владеть знаниями, полученными в школьных курсах по ботанике, зоологии и общей биологии.

Полученные в курсе «Экология» знания формирует представлений о структуре живой природы, способствует формированию экологической грамотности и экологического мышления, необходимых для любого современного человека, как природопользователя.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1 Обладает способностью анализировать физические явления и процессы при решении профессиональных задач	Знать: - предмет, методы и структуру экологии; Уметь: - выделять популяции и экосистемы Владеть навыками: - определения адаптационных характеристик организмов
Профессиональные компетенции	
ПК-6 Обладает способностью участвовать в разработке проектной и технической документации	Знать: - основные экологические определения, термины и законы; Уметь: - классифицировать экологические факторы Владеть навыками: - определения воздействия хозяйственной деятельности на экосистемы и её ответной реакции

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетных единицы, **108** акад. часов.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа						
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания		
1	Вводная лекция: Экология как наука. Определение, предмет, методы и задачи. Структура современной экологии, связь с другими науками.	2	1	1				2	Контрольная работа №1
2	Краткий очерк истории зарождения экологии как науки.	2	1	1		2		4	Контрольная работа №2
3	Аутэкология. Характеристики сред жизни, приспособления организмов. Основные средовые понятия. Классификация экологических факторов. Основные законы действия эк. факторов	2	2	2				5	Контрольная работа №3
4	Действие основных экологических факторов и адаптации к ним животных.	2	2	2				8	Контрольная работа №4
5	Биоритмы, их классификация. Принципы экологической классификации живых организмов.	2	2	2				8	Контрольная работа №5
6	Демэкология. Понятие популяции, состав, структура и функционирование популяций. Биотические взаимоотношения.	2	2	2		1		8	Контрольная работа №6
7	Синэкология. Понятие биоценоза, биогеоценоза, консорции, экотона, экосистемы. Структура сообществ	2	2	2		1		8	Контрольная работа №7
8	Динамика сообществ (сукцессии). Типы сукцессий, этапы и стадии.	2	2	2				8	Контрольная работа №8
9	Учение о биосфере.	2	2	2				8	Контрольная работа №9

Структура, функционирование, эволюция. Ноосфера, условия её становления по В.И. Вернадскому. Глобальные экологические проблемы									Реферат
							0,3	12,7	Зачет
	Всего		16	16		4	0,3	71,7	

Содержание разделов дисциплины:

1. Вводная лекция: Экология как наука. Определение, предмет, методы и задачи. Структура современной экологии, связь с другими науками.
2. Краткий очерк истории зарождения экологии как науки
 - 2.1. Экологические исследования до официального основания. Эпоха географических открытий. К. Линней А. Гумбольдт. Развитие экологических исследований в России: русские путешественники – исследователи Сибири, К. Рулье, Н. Северцов, А. Миддендорф. Эволюционные теории К.Б. Ламарк, Ч. Дарвин. Основатель экологии Э. Геккель. Выделение аутэкологических и эволюционных исследований. К. Мебиус – понятие биоценоза. Разделение аут- и синэкологии. Ч. Элтон – понятие о популяциях. А.. Тенсли – понятие экосистемы, В. Н. Сукачев – биогеоценоза. Современное развитие экологии. Особенности развития экологии в 21 в.
3. Аутэкология. Характеристики сред жизни, приспособления организмов. Основные средовые понятия. Классификация экологических факторов. Основные законы действия экологических факторов
4. Коадаптация, преадаптация, адаптивная радиация. Действие основных экологических факторов и адаптации к ним животных. Температура, влажность, свет. Адаптивные стратегии.
5. Биоритмы, их классификация (суточный, лунный, сезонный). Принципы экологической классификации живых организмов – жизненные формы.
6. Демэкология. Понятие популяции, состав, структура и функционирование популяций. Биотические взаимоотношения.
7. Синэкология. Понятие биоценоза, биогеоценоза, консорции, экотона, экосистемы. Структура сообществ. Экологические ниши. Фундаментальная и реализованная ниша.
8. Динамика сообществ (сукцессии). Типы сукцессий, этапы и стадии.
9. Учение о биосфере. Структура, функционирование, эволюция. История термина «Биосфера». Экологическое строение биосферы, её границы. Понятие биогеохимического круговорота. Типы веществ и характеристики «живого вещества». Ноосфера, условия её становления по В.И. Вернадскому.

5. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

Вводная лекция – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. Дается краткий обзор курса, история развития науки и практики, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований. На этой лекции высказываются методические и

организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

Академическая лекция (или лекция общего курса) – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Требования к академической лекции: современный научный уровень и насыщенная информативность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств, обоснований, фактов.

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков и закреплению полученных на лекции знаний.

6. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

для формирования материалов для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации, для формирования методических материалов по дисциплине:

- программы Microsoft Office;
- издательская система LaTeX;
- Adobe Acrobat Reader.

7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используется:

- Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»
http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php
- Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru>
- Электронная библиотечная система «Консультант студента»
<https://www.studentlibrary.ru>

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости), рекомендуемых для освоения дисциплины

а) основная литература

1. О. В. Бабаназарова, М. В. Ястребов, И. В. Ястребова, Б. В. Поярков Общая экология и учение о биосфере: соотношение основных понятий: учеб. пособие - Ярославль, ЯрГУ, 2012. <http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20110316.pdf>

б) дополнительная литература

1. А. П. Платонов, В. А. Платонов Основы общей и инженерной экологии - Ростов н/Д, Феникс, 2002.

2. М. В. Ястребов, И. В. Ястребова Экология: соотношение основных понятий: учеб. пособие для вузов - Ярославль, ЯрГУ, 2006.
<http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20060306.pdf>

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения практических занятий (семинаров);
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ЯрГУ.

Автор(ы):

Доцент кафедры экологии и зоологии, к.б.н.

А. А. Зубишина

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины
«Экология»**

**Фонд оценочных средств
для проведения текущей и промежуточной аттестации студентов
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы,
характеризующих этапы формирования компетенций**

**1.1 Контрольные задания и иные материалы,
используемые в процессе текущей аттестации**

Контрольная работа

Вопросы к контрольной работе №1

1. Дать определение экологии, как науки
2. Цели, объект, методы
3. Структура экологии.

Вопросы к контрольной работе №2

1. Три этапа развития экологии:
1) до возникновения термина «экология». 2) до 30-х гг. XXв. 3) после 30-х гг. XX в.

Вопросы к контрольной работе №3

Общие закономерности действия экологических факторов: закон оптимума, правило экологической индивидуальности, правило неоднозначного действия факторов, правило взаимного действия факторов, правило лимитирующего фактора

Вопросы к контрольной работе №4

1. Адаптации микроорганизмов, растений и животных к фактору температуры
2. Адаптации организмов к фактору «солнечная радиация».
3. Адаптации организмов к влажности.
4. Коадаптация, преадаптация, адаптивная радиация. Адаптивные стратегии.
5. Правило Бергмана. Правило Аллена. Правило Глоггера.

Вопросы к контрольной работе №5

1. Понятие «жизненная форма». Конвергенция. Аналогичные органы.
2. Суточные биоритмы. Лунные биоритмы. Сезонные биоритмы.

Вопросы к контрольной работе №6

1. Понятие популяции.
2. Структура популяции.

Вопросы к контрольной работе №7

1. Определение биоценоза, биогеоценоза, экосистемы.
2. Структура сообществ
3. Правило экологических пирамид.

Вопросы к контрольной работе №8

1. Понятие сукцессии.
2. Типы сукцессий

Вопросы к контрольной работе №9

1. Термин «биосфера»
2. Свойства живого вещества.
3. Геологические функции живого вещества.

Темы для рефератов по глобальным экологическим проблемам

1. Принципы безопасного природопользования.
1. Земельные ресурсы. Проблемы. Рациональное землепользование.
2. Почвенные ресурсы. Проблемы. Защита почв от загрязнений и разрушений.
3. Водные ресурсы. Проблемы. Рациональное водопользование.
4. Недра. Минеральные ресурсы. Проблемы. Комплексное использование пол. ископаемых.
5. Топливные ресурсы. Проблемы. Комплексное использование топливных ресурсов.
6. Лесные ресурсы. Проблемы. Рациональное лесопользование
7. Энергетические ресурсы. Проблемы. Комплексное использование энергет. ресурсов.
8. Биологические ресурсы. Безопасное использование биологические ресурсов
9. Проблемы атмосферы. Защита атмосферы.
10. Проблемы Мирового океана. Защита от загрязнений Мирового океана.
11. Проблема глобального потепления. Парниковый эффект. Киотский протокол
12. Опустынивание
13. Сокращение биоразнообразия
14. Глобальные проблемы и модели развития человечества
15. Экологические проблемы Ярославской области

2. Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации

Список вопросов к зачету

(зачет выставляется по результатам ответа и краткого собеседования со студентом):

1. Экология как наука: определение, предмет, задачи, методы, разделы экологии, связь с другими науками.
2. Внешняя среда. Экологические факторы и их классификации.
3. Среды жизни: водная, наземно-воздушная, почвенная, организменная. Свойства сред жизни и адаптации организмов к ним.
4. Экологическая ниша. Виды экологических ниш
5. Общие закономерности действия факторов (Закон оптимума, экологическая индивидуальность, взаимодействие факторов, неоднозначность действия факторов, правило лимитирующих факторов).
6. Адаптации определение, механизм возникновения. Коадаптация, преадаптация, адаптивная радиация. Иерархия адаптаций. Адаптивные стратегии.
7. Излучение: виды, биологическое значение.
8. Адаптации растений и животных к свету.
9. Температура: границы жизни. Адаптации организмов (микроорганизмы, животные, растения) к температуре.
10. Правило Бергмана. Правило Аллена. Правило Глоггера.
11. Вода как экологический фактор. Адаптации растений, животных и микроорганизмов к различным уровням влажности.
12. Биоритмы: определение, классификации, свойства. Суточные биоритмы. Лунные биоритмы. Сезонные биоритмы.
13. Определение понятия популяция. Выделение популяций. Функциональный и таксономический аспект популяции. Структура популяции (пространственная, возрастная, половая, социальная).
14. Кривые выживания и стратегии размножения.

15. Виды роста (экспоненциальный и логистический рост популяции).
16. Логистический рост популяции.
17. Основные типы биотических отношений между организмами (классификация).
18. Понятие "биоценоз". Соотношение понятий "биоценоз", "биогеоценоз" и "экосистема".
19. Структура экосистемы: основные функциональные компоненты.
20. Общая схема трансформации энергии в экосистеме. Пищевые цепи и сети в экосистеме. Правило экологических пирамид.
21. Экологическая сукцессия: определение, классификация, примеры.
22. Определение понятия "биосфера". Роль В.И. Вернадского в развитии представлений о биосфере. Границы биосферы.
23. Свойства живого вещества. Геологические функции живого вещества.
24. Условия возникновения ноосферы.
25. Глобальные экологические проблемы.

3. Методические рекомендации преподавателю по процедуре оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Целью процедуры оценивания является определение степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения (знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности).

Процедура оценивания степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения осуществляется с помощью методических материалов, представленных в разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций»

3.1 Критерии оценивания степени овладения знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности, определяющие уровни сформированности компетенций

Пороговый уровень (общие характеристики):

- владение основным объемом знаний по программе дисциплины;
- знание основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы без существенных ошибок;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- знание базовых теорий, концепций и направлений по изучаемой дисциплине;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

Продвинутый уровень (общие характеристики):

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме программы дисциплины;
- использование основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;

- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Высокий уровень (общие характеристики):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины;
- точное использование терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- безупречное владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- активная самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

3.2 Описание процедуры выставления оценки

В зависимости от уровня сформированности каждой компетенции по окончании освоения дисциплины студенту выставляется оценка. Для дисциплин, изучаемых в течение нескольких семестров, оценка может выставляться не только по окончании ее освоения, но и в промежуточных семестрах. Вид оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «незачтено») определяется рабочей программой дисциплины в соответствии с учебным планом.

Оценка «отлично» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на продвинутом уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, у которого хотя бы одна компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «зачет» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, у которого хотя бы одна компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована ниже, чем на пороговом уровне.

Приложение №2 к рабочей программе дисциплины «Экология»

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Основной формой изложения учебного материала по дисциплине «Экология» являются лекции с презентациями, т.к. предмет является «непрофильным» и требует подробного разъяснения терминов и положений преподавателем. Лучшему восприятию предмета способствует возможность предоставления большого количества демонстрационного материала в презентациях. По большинству тем предусмотрены практические занятия, на которых происходит закрепление лекционного материала путем разбора понятий с примерами, найденными самими студентами. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо дополнять примерам из собственного багажа знаний и литературы.

Для проверки и контроля усвоения теоретического материала в течение обучения проводятся мероприятия текущей аттестации в виде контрольных работ. Дополнительно студенты осваивают информацию с помощью подготовки реферата и консультаций по нему.

В конце семестра изучения дисциплины студенты сдают зачет, перед которым проводится консультация.