



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.4 Экология

Шифр и наименование группы научных специальностей 1.5. Биологические науки

Шифр и наименование научной специальности 1.5.15. Экология

Форма обучения: очная

Институт математики, естествознания и техники

Кафедра: химико-биологических дисциплин и фармакологии

Трудоёмкость в ЗЕТ - 4

Трудоёмкость в часах - 144

Программа составлена зав.кафедрой химико-биологических дисциплин и фармакологии, канд.биол.н., доцент Петрищева Т.Ю.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химико-биологических дисциплин и фармакологии протокол № 1, от 01.09.2022 г

Общие положения

Рабочая программа дисциплины Экология разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями, утвержденными приказом Министерства образования и науки высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: углубленное изучение и расширение фундаментальных и профессиональных знаний аспиранта об экологии как общебиологической науке, исследующей структуру и функционирование живых систем (популяции, сообщества, экосистемы) в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях

Задачи изучения дисциплины:

1. сформировать у аспирантов углубленные знания о современных научных экологических концепциях;
2. сформировать у аспирантов углубленные знания об экологических системах, их масштабах и уровнях иерархии;
3. сформировать у аспирантов углубленные знания о структуре и функционировании популяций и сообществ;
4. сформировать у аспирантов расширенные представления об основных закономерностях воздействия на разномасштабные экосистемы экологических факторов;
5. сформировать у аспирантов представление об актуальных экологических проблемах и способах их решения;
6. сформировать у аспирантов представление о ведущих направлениях исследований в области экологии;
7. подготовить аспирантов к применению полученных знаний для решения теоретических и практических задач в области экологии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина относится к образовательному компоненту программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

По окончании изучения дисциплины аспиранты должны:

Знать:

- современные тенденции развития научного знания в области экологии;

- содержание, принципы и методы отбора содержания, методов, средств профессионального образования по дисциплинам (модулям) в области экологии.

Уметь:

- проектировать и осуществлять отбор содержания, методов, средств научных исследований в области экологии;

Владеть:

- знаниями экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области экологии;
- навыками выполнения проектов экологически ориентированной социальной деятельности, связанных с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической культуры.

4. СТРУКТУРА, ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

объем дисциплины составляет 144 часа, из которых 36 часов лекционных занятий, 36 часов практические занятия, 9 часов - контроль и 63 часа - самостоятельная работа.

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, академ. часы			
		аудиторные занятия			
		Всего часов	Лекции	практические (лабораторные)	
1	Раздел 1. Основные понятия и законы экологии	72	18	18	36
2	Основные понятия экологии. Учение о биосфере	12	2	2	8

3	Аутэкология, синэкология, демэкология. Взаимодействие организма и среды	15	4	4	7
4	Раздел 2. Антропогенное воздействие на биосферу. Защита окружающей среды.	50	10	10	30
5	Загрязнение атмосферного воздуха	14	2	2	10
6	Антропогенное воздействие на гидросферу	18	4	4	10
7	Антропогенное воздействие на биотические сообщества, почву и геологические среды	18	4	4	10
8	Раздел 3. Организационные, правовые и экономические аспекты устойчивого развития и охраны	49	8	8	33
9	Устойчивое развитие на региональном и глобальном уровне. Понятие устойчивого развития	14	2	2	10
10	Организационные, правовые и экономические аспекты охраны окружающей среды	14	2	2	10
11	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	21	4	4	13
9	Промежуточная аттестация	Зачет Экзаме н			
	Контроль	9			
ИТОГО:		144	36	36	63

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Текущий контроль по дисциплине осуществляется в форме контрольной работы, реферата

Вариант Б: контрольная работа в виде тестирования (фрагмент).

1 вариант

1. Пределы выносливости (толерантности) – это:

- А) предел изменчивости фактора, при котором способен жить организм
- Б) минимальная доза фактора, при котором способен жить организм
- В) максимальная доза фактора, которую способен выдержать организм и при этом не погибнуть
- Г) предел изменчивости фактора, при котором организм способен образовывать локальные формы

2. На каждый последующий пищевой уровень от предыдущего переходит энергии:

- А) 1%
- Б) 10%
- В) 100%
- Г) 90%

2 вариант

1. Организмы, способные жить в широком диапазоне изменчивости величины фактора, называются:

- А) стенобионтами
- Б) эврибионтами
- В) реликтами
- Г) термофилами

2. Трофический уровень – это совокупность:

- А) организмов одного вида
- Б) организмов разных видов
- В) организмов разных видов, имеющих один и тот же тип питания
- Г) продуцентов, консументов, редуцентов

3 вариант

1. Связи между различными организмами называют:

- А) биологическими
- Б) природными
- В) организменными
- Г) биотическими

2. Синтез органических веществ из неорганических за счет энергии солнечного света осуществляют организмы:

- А) автотрофные
- Б) гетеротрофные
- В) сапрофиты

Г) консументы

Примерная тематика рефератов

1. Экологические проблемы региона (города, поселка).
2. Экологические проблемы любой отрасли (добычи полезных ископаемых; энергетики; текстильного, деревообрабатывающего, лакокрасочного, фармацевтического и т.д. производства; транспорта; сельского хозяйства; строительства и т.д.).
3. Экологически безопасные источники получения электроэнергии.
4. Проблема потепления климата на Земле.
5. Радиационная опасность и проблема использования АЭС.
6. Анализ современной ситуации с уменьшением озонового слоя в атмосфере.
7. Проблема антропогенного загрязнения атмосферы или гидросферы или литосферы, продуктов питания.
8. Анализ действий России по охране окружающей среды.
9. История природоохранного движения в России и других странах.
10. Шум как негативный экологический фактор.
11. Сбор и утилизация промышленных отходов на примере региона.
12. Новые ресурсосберегающие технологии.
13. Антропогенные изменения в районах промышленного освоения территорий.
14. Региональная политика в области возмещения ущерба окружающей среде в результате техногенного воздействия

5.2. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 3 семестре в форме зачета с оценкой и в 4 семестре в форме экзамена.

Перечень вопросов к зачету

1. Предмет и задачи экологии. Разделы экологии, их характеристика.
2. Значение экологического образования.
3. Основные практические задачи, решаемые с помощью экологии.
4. Понятия: биоценоз, биом, популяция, экосистема. Принцип эмерджентности.
5. Системность экологии. Законы Коммонера.
6. Понятие экологических факторов и их классификация.
7. Адаптация организмов к действию экологических факторов.
8. Общие закономерности действия экологических факторов (закон оптимума, правило лимитирующих факторов, правило взаимодействия факторов).
9. Понятие экологической ниши. Правило конкурентного исключения (Гаузе).
10. Перечислите среды жизни и наиболее типичные их свойства. Назовите присущие отдельным средам жизни лимитирующие факторы, адаптации организмов.

11. Структура экосистем. Понятие биогеоценоза.
12. Видовая структура экосистем. Названия экосистем.
13. Связи организмов в экосистемах.
14. Трофическая структура экосистем. Цепи питания.
15. Взаимоотношения организмов в экосистемах.
16. Энергетика экосистем. Баланс пищи и энергии для животного организма. Правило десяти процентов.
17. Понятие продуктивности, биомассы, продукции экосистем.
18. Правило экологических пирамид.
19. Сукцессия. Виды сукцессий.
20. Основные закономерности сукцессионного процесса. Как изменяются основные параметры и свойства экосистем в сукцессионном ряду?
21. Гомеостаз экосистем.
22. Понятие биосферы, ее структура, границы.
23. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Понятие нообиосферы и палеобиосферы.
24. Живое вещество – центральное звено биосферы. Свойства живого вещества.
25. Средообразующие функции живого вещества.
26. Основные свойства биосферы.
27. Большой и малый круговорот веществ, процессы лежащие в основе каждого круговорота.
28. Газообразные биогеохимические циклы.
29. Осадочные биогеохимические циклы. Понятие резервного фонда.
30. Последствия избыточного стока фосфора в водоемы. Эвтрофикация водоемов.
31. Круговороты веществ и их нарушение человеком.
32. Загрязнение – основной вид антропогенного воздействия на биосферу. Источники загрязнения.
33. Виды загрязнений и основные загрязняющие вещества.
34. Загрязнение атмосферы, экологические последствия, в том числе и глобального характера.
35. Антропогенные воздействия на гидросферу.
36. Антропогенные воздействия на литосферу.
37. Основные направления инженерной защиты окружающей природной среды.
38. Понятие санитарно-защитной зоны предприятия.
39. Методы очистки газо-пылевых выбросов в атмосферу (краткая характеристика).
40. Методы очистки сточных вод (краткая характеристика).
41. Утилизация и ликвидация твердых отходов.
42. Санитарно-гигиенические нормативы качества окружающей среды.

Перечень вопросов к экзамену

1. Производственно-хозяйственные нормативы качества окружающей

- природной среды.
2. Экологические нормативы качества окружающей среды.
 3. Оценка качества атмосферного воздуха. Понятие об эффекте суммации.
 4. Оценка качества водных ресурсов.
 5. Определение допустимой концентрации вредных веществ в сточных водах. Расчет предельно-допустимого сброса (ПДС) сточных вод.
 6. Оценка качества почвы.
 7. Назначение, виды и этапы экологической экспертизы.
 8. Понятие об экологическом мониторинге. Основные задачи, принципы организации, объекты наблюдения.
 9. Экологическое страхование и аудит.
 10. Моделирование в экологии. Экологические модели глобального развития.
 11. Понятие природопользования. Рациональное и нерациональное природопользование.
 12. Современный экологический кризис и его особенности.
 13. Масштабы воздействия человека на среду и биосферу. Глобальные проблемы современности.
 14. Природоохранные затраты, их структура.
 15. Определение эколого-экономического оптимума загрязнения.
 16. Понятие ущерба. Виды ущербов от загрязнения окружающей среды.
 17. Механизм возникновения экологического ущерба от загрязнения окружающей среды.
 18. Определение ущерба методом прямого счета, трудности оценки ущерба этим методом.
 19. Методы количественной оценки ущерба от загрязнения окружающей среды.
 20. Определение абсолютной экономической эффективности природоохранных мероприятий.
 21. Факторы риска, влияющие на здоровье людей (биологические, химические, физические), добровольный риск.
 22. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.
 23. Понятие о концепции устойчивого развития. Концепция перехода РФ к устойчивому развитию.
 24. Конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992)
 25. Основные принципы международного экологического сотрудничества.
 26. Участие России в международном экологическом сотрудничестве.

Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Критерии оценивания для зачета с оценкой.

Оценка «отлично» - наличие глубоких исчерпывающих знаний (в

объеме утвержденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения); грамотное и логически стройное изложение материала, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой.

Оценка «хорошо» - наличие твердых и достаточно полных знаний (в объеме утвержденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения), правильные действия по применению знаний, умений, владений на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, сдающий усвоил основную литературу, рекомендованную в программе дисциплины;

Оценка «удовлетворительно» - наличие недостаточно полных знаний (в объеме утвержденной программы), изложение материала с отдельными ошибками, правильные в целом действия по применению знаний на практике.

Оценка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, наличие грубых ошибок, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике.

Критерии оценивания для кандидатского экзамена.

Содержание и структура кандидатского экзамена и критерии оценивания определены в Программе кандидатского экзамена по специальности.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Ларичкин, В.В. Экология: оценка и контроль окружающей среды : [16+] / В.В. Ларичкин, Н.И. Ларичкина, Д.А. Немущенко ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 124 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576396>
2. Маринченко, А.В. Экология : учебник / А.В. Маринченко. – 8-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 304 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573333>

6.2. Дополнительная литература

1. Ветошкин, А.Г. Основы инженерной защиты окружающей среды : учебное пособие : [16+] / А.Г. Ветошкин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 461 с. : ил., табл., схем. – (Инженерная экология для бакалавриата). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564894>
2. Новоселов, А.Л. Модели и методы принятия решений в природопользовании : учебное пособие / А.Л. Новоселов,

И.Ю. Новоселова. – Москва : Юнити, 2015. – 383 с. : табл., граф., ил.,
схемы – Режим доступа: по подписке. –
URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115170>

3. Тихомиров, Н.П. Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками : учебное пособие / Н.П. Тихомиров, И.М. Потравный, Т.М. Тихомирова ; ред. Н.П. Тихомиров ; Российская экономическая академия им. Г. В. Плеханова. – Москва : Юнити, 2015. – 350 с. : табл., граф., схемы – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115023>

6.3. Электронные образовательные ресурсы

<http://www.philos.msu.ru> Сайт философского факультета МГУ

<http://www.philosophy.ru> Сайт ИФ РАН РФ

www.elibrary.ru Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования

<http://www.philosophy.ru> Сайт ИФ РАН РФ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Организация обеспечена достаточным комплектом лицензионного программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.