## КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ.АЛЬ-ФАРБИ

## Факультет биологии и биотехнологии

## Кафедра биоразнообразия и биоресурсов

Образовательная программа по специальности - **6D060700– Биология**

**Утверждено**

на заседании Ученого совета

факультета биологии и биотехнологии

протокол №\_\_\_от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2013 г.

декан \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.М.Шалахметова

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2013г.

**СИЛЛАБУС**

**Модуль EMPS2 «Современные методы молекулярной и клеточной биологии»**

**SOMIK7203 «Виды-биоиндикаторы водных экосистем и его эколого-популяционная характеристика»**

2 курс, р/о, осенний семестр, 3 кредита

**Лектор:**

**Кобегенова Саида Серикбаевна,** к.б.н., доцент, и.о. профессора кафедры биоразнообразия и биоресурсов

Телефоны: раб. 3773334, доп.1213, тел. сот. +77074525977,

e-mail: kobegenova\_s@mail.ru

кабинет № 9 (зоология)

**Цель дисциплины:** дать докторанту целостное представление о видах-биоиндикаторах водных экосистем, их эколого-популяционных характеристиках, биологическом разнообразии в водных экосистемах, усвоение принципов выбора биоиндикаторов и методов биоиндикации; научных разработках в области планирования и проведения биомониторинга, поиска тест-критериев и тест-объектов, адекватно отражающих уровень техногенной нагрузки на экосистемы, а также прогнозирования состояния окружающей среды на основе данных биоиндикации.

**Задачи**:

- ознакомление с современными методами и объектами биоиндикационных исследований;

- изучение структуры и уровней биоразнообразия, выявление закономерностей видового разнообразия, формирование современной картины биоразнообразия;

- роли биоразнообразия в жизни человека, выявление причин сокращения биоразнообразия;

- приобретение умений выделять причины и принципы нарушения баланса в экосистемах; - обучение методам мониторинговых исследований, применение методов биоиндикации при научных исследованиях.

В результате изучения дисциплины докторант должен:

**знать**  - состояние видового разнообразия всех основных групп водных экосистем;

- основные методы биоиндикации и их применение при научных исследованиях;

**уметь -** определять причины нарушения равновесного состояния экосистем через изменение биоразнообразия популяций;

- определять состояние элементов экосистемы по наличию и состоянию видов-индикаторов;

- отличить агрессивных чужеродных представителей в естественной флоре и фауне водных экосистем.

**владеть:**

- методами оценки воздействий на природную среду.

В результате освоения дисциплины у докторанта должны сформироваться следующие компетенции:

**Предметные:** Знание о возможностях современной аппаратуры для определения гидрохимических параметрах водных систем, основные методы биоиндикационных и мониторинговых исследований, знания о предложениях различных фирм и компаний, предлагающих современное оборудование. Уметь использовать полученные знания при выборе методов исследования научных проектов.

**Инструментальные:** уметь использовать в своей профессиональной деятельности понятийный аппарат; уметь грамотно использовать в своей деятельности профессиональную лексику, изучать и развивать терминологию предмета на государственном, русском и иностранном языках.

**Межличностные:** стремиться к постоянному саморазвитию и самосовершенствованию; владеть навыками критического анализа, уметь отстаивать собственное мнение с использованием аргументированной защиты; понимать и уважать позиции оппонентов, находить компромиссные решения по спорным вопросам.

**Системные:** готовность действовать рационально и самостоятельно, руководствуясь своими научно-обоснованными выводами, знаниями, наблюдениями и опытом, полученными в результате обучения; использовать умения и навыки в профессиональной деятельности.

**Пререквизиты:** Зоология, Ихтиология, Химия, Цитология и гистология,

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Недели | Название темы | Часы | Максимальный балл |
| Блок 1. **Биоразнообразие водных экосистем и методы биоиндикации** | | | |
|  | **Лекция (Л):** Введение. Наука о биоразнообразии – его структура и уровни | 2 | 2 |
| **Сем.занятия (СЗ):** Видовое разнообразие пресноводных водоемов | 1 | 5 |
|  | **Л:** Биоразнообразие и его варианты. Видовое разнообразие. Генетическое разнообразие. Экологическое разнообразие. | 2 | 2 |
| **СЗ:** Разнообразие ландшафтов. Конвенция о биологическом разнообразии. Классификация биоразнообразия. | 1 | 2 |
|  | **Л:** Проявление и закономерности видового разнообразия.  Соотношение видов – многочисленных и редких и немногочисленных, но массовых. Продуктивность среды обитания и зависимость численности видов. | 2 | 2 |
| **СЗ:** Устойчивость сообществ в зависимости от богатства видов. Хищничество как путь повышения видового разнообразия. Стрессы и их влияние на сокращение числа редких видов и видового разнообразия. | 1 | 5 |
| СРДП 1 – Ресурсы биоразнообразия и их «цена». Влияние человека на природные системы. Практическая и эстетическая ценность биоразнообразия. |  | 7 |
|  | Л: Трансформация биоразнообразия в ненарушенных и нарушенных ландшафтах. Ненарушенное развитие биотического сообщества. | 2 | 2 |
| СЗ: Изменение биоразнообразия на разных этапах сукцессии и в климаксовом сообществе. | 1 | 5 |
| СРДП 2 - Составление экологических пирамид позвоночных животных в различных биомах |  | 7 |
|  | Л: Агрессивные чужеродные виды (АЧВ). Агрессивные инвазивные виды фауны | 2 | 2 |
| СЗ: Чужеродные виды животных водной среды, их происхождение, пути миграции и роль в экосистемах. Мероприятия по предотвращению вреда от инвазии. | 1 | 5 |
| СРДП 3 - Проект: Исследовательские и образовательные программы по сохранению биоразнообразия. Биотехнические мероприятия и охрана биотопов. |  | 7 |
|  | Л: Оценка характера и масштаба угроз биоразнообразию. Роль современных исследований в ее предупреждении.  Мониторинг животного мира и его элемента.. | 2 | 2 |
| СЗ: Принципы сохранения биоразнообразия. Основные направления изучения биоразнообразия. Сохранение редких видов. | 1 | 5 |
| СРДП 4 - Проект: Устойчивое использование природных ресурсов |  | 7 |
| **Блок 2 - Биоиндикация и организмы биоиндикаторы** | | | |
|  | Л: Нарушение среды обитания сообществ. Бедствия и природные катастрофы и их влияние на видовое разнообразие флоры и фауны | 2 | 2 |
| СЗ: Методы сбора информации и мониторинг систематических групп животных | 1 | 5 |
| СРДП 5 – Контроль знаний |  | 23 |
| Рубежный контроль 1 |  | 100 |
|  | Л: Основные принципы и понятия в системе биоиндиации | 2 | 2 |
| СЗ: Основные методы в системе биоиндиации | 1 | 5 |
|  | Л: Определение качества воды по структурным показателям зоопланктона | 2 | 2 |
| СЗ: Методы выбора пунктов и ведения наблюдений по видовому разнообразию и продуктивности отдельных видов. | 1 | 5 |
|  | Л: Виды-биоиндикаторы пресноводных экосистем | 2 | 2 |
| СЗ: Методы и основные результаты ведения мониторинга животных. Мониторинг водных беспозвоночных. | 1 | 5 |
| СРДП 8 - Проект: Методы сбора информации и мониторинг систематических групп животных |  | 7 |
|  | Л: Концепция мониторинга. Цели и задачи мониторинга. Направление мониторинга. | 2 | 2 |
| СЗ: Исчезающие, сокращающиеся, редкие и требующие повышенного внимания виды. Распределение редких и исчезающих видов по систематическим группам. | 1 | 5 |
| СРДП 9 – . Особо охраняемые природные территории (ООПТ), и их развитие. Критерии выделения ООПТ. |  | 7 |
|  | Л.: Методы охраны и восстановление важнейших для существования популяций биотопов. | 2 | 2 |
| СЗ: Методика выбора водных биотопов и биоценозов и ведения наблюдений за представителями различных систематических групп позвоночных | 1 | 5 |
|  | Л: Основные принципы и понятия устойчивого использования экосистем. | 2 | 2 |
| СЗ: Создание специализированных баз данных и геоинформационных и экоинформационных систем (ГИС и ЭИС). | 1 | 5 |
| СРДП 11 - Проект: Уровни сохранения биоразнообразия. Международный уровень. Региональный уровень. Глобальная стратегия охраны биоразнообразия. |  | 7 |
|  | Л: Основные принципы и понятия в системе биоиндикации. Экологические группы организмов. Основные принципы выбора биоиндикаторов. Типы биоиндикаторов. Биоиндикаторы и их применение. | 2 | 2 |
| СЗ: Методы биоиндикации и тестирования. Метод биотического индекса. | 1 | 5 |
| СРДП 12 - Определение качества воды по структурным показателям зоопланктона |  | 7 |
|  | Л: Современные системы биоиндикации и их сравнительный анализ. | 2 | 2 |
| СЗ: Биоиндикация поверхностных (речных) вод. Принципы интегрального подхода. Метрика. | 1 | 5 |
| СРДП 13 Контроль знаний. |  | 16 |
| Рубежный контроль 2 |  | 100 |

**Список рекомендуемой литературы**

|  |
| --- |
| **Основные источники**   1. Бродский А.К. Введение в проблемы биоразнообразия. – Спб, 2002. – 144 с. 2. География и мониторинг биоразнообразия //Сохранение биоразнообразия» - Мн.: Изд-во НУМЦ, 2002. – 438 с. 3. Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволуцкий Д.А. Биоразнообразие и методы его оценки. М.: Изд-во Моск. ун-та: 1999. 95 с. 4. Мониторинг животного мира Беларуси.(под общей редакцией академика Л.М.Сущеня и чл.-корр. В.П. Семенченко). – Мн.: Бел НИЦ «Экология», 2005 5. Примак Р. Основы сохранения биоразнообразия /Пер. с англ. О.С. Якименко, О.А.Зиновьевой. М.: Издательство Нучного и учебно-методического центра. 2002. 256 с. 6. Семенченко В.П. Принципы и системы биоиндикации текучих вод. Мн., 2004 |
| **Дополнительные источники**   1. Галковский Г.А. Основы популяционной экологии. – Минск: Лексис, 2001 2. Зарубов А.И. Общая экология. Практикум для студентов географического факультета.Мн.: БГУ, 2009 3. Логинов В.Ф. Основы экологии и природопользования.– Полоцк: ПГУ, 1998. – 322 с. 4. Состояние природной среды Беларуси: Экологический бюллетень (за 1991-2008 гг.) / Под ред. В.Ф.Логинова. – Мн., 1992-2009 5. Коробкин В.И., Передельский Л.В.. Экология. - Ростов на Дону: ФЕНИКС. 2005 6. Криволуцкий Д.А., Мяло Е.Г., Огуреева Г.Н. География биологического разнообразия. // Вести Моск. ун-та. Сер. 5. География. 1998 № 4. С. 81-86. 7. Савченко В.К. Экология Чернобыльской катастрофы. Научные основы Международной программы исследований. – Мн. Беларуская навука, 1997. – 224 с. 8. Савицкий Б.П. Млекопитающие Беларуси. Мн.: Изд. Центр БГУ, 2005, - 319 с. 9. Структура географической среды и ландшафтное разнообразие Беларуси: монография /под науч. Ред. И.И.Пирожника, Г.И. Марцинкевич. - Минск, 2007.-252 с. 10. Природная среды Беларуси: монография /под ред. В.Ф.Логинова; НАН Беларуси. ИПИПРЭ. Минск: РЩЩЩЩ «БИП-С», 2002. – 424 с. 11. Радкевич В.А. Экология. - Минск: Вышэйшая школа. 1998 12. Шилов И.А. Экология. – М. Высшая школа, 2007 |

АКАДЕМИЧЕСКАЯ Политика курса

Все виды работ необходимо выполнять и защищать в указанные сроки. Студенты, не сдавшие очередное задание или получившие за его выполнение менее 50% баллов, имеют возможность отработать указанное задание по дополнительному графику. Студенты, пропустившие лабораторные занятия по уважительной причине, отрабатывают их в дополнительное время в присутствии лаборанта, после допуска преподавателя. Студенты, не выполнившие все виды работ, к экзамену не допускаются. Кроме того, при оценке учитывается активность и посещаемость студентов во время занятий.

будьте толерантны, уважайте чужое мнение. Возражения формулируйте в корректной форме. Плагиат и другие формы нечестной работы недопустимы. Недопустимы подсказывание и списывание во время сдачи СРС, промежуточного контроля и финального экзамена, копирование решенных задач другими лицами, сдача экзамена за другого студента. Студент, уличенный в фальсификации любой информации курса, несанкционированном доступе в Интранет, пользовании шпаргалками, получит итоговую оценку «F».

За консультациями по выполнению самостоятельных работ (СРС), их сдачей и защитой, а также за дополнительной информацией по пройденному материалу и всеми другими возникающими вопросами по читаемому курсу обращайтесь к преподавателю в период его офис-часов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Оценка по буквенной системе | Цифровой эквивалент баллов | %-ное содержание | Оценка по традиционной системе |
| А | 4,0 | 95-100 | Отлично |
| А- | 3,67 | 90-94 |
| В+ | 3,33 | 85-89 | Хорошо |
| В | 3,0 | 80-84 |
| В- | 2,67 | 75-79 |
| С+ | 2,33 | 70-74 | Удовлетворительно |
| С | 2,0 | 65-69 |
| С- | 1,67 | 60-64 |
| D+ | 1,33 | 55-59 |
| D- | 1,0 | 50-54 |
| F | 0 | 0-49 | Неудовлетворительно |
| I  (Incomplete) | - | - | «Дисциплина не завершена»  (*не учитывается при вычислении GPA)* |
| P  (Pass) | **-** | **-** | «Зачтено»  (*не учитывается при вычислении GPA)* |
| NP  (No Рass) | **-** | **-** | «Не зачтено»  (*не учитывается при вычислении GPA)* |
| W  (Withdrawal) | - | - | «Отказ от дисциплины»  (*не учитывается при вычислении GPA)* |
| AW  (Academic Withdrawal) |  |  | Снятие с дисциплины по академическим причинам  (*не учитывается при вычислении GPA)* |
| AU  (Audit) | - | - | «Дисциплина прослушана»  (*не учитывается при вычислении GPA)* |
| Атт. |  | 30-60  50-100 | Аттестован |
| Не атт. |  | 0-29  0-49 | Не аттестован |
| R (Retake) | - | - | Повторное изучение дисциплины |

*Рассмотрено на заседании*

*кафедры биоразнообразия и биоресурсов,*

*протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2013 г.*

Зав. каф. биоразнообразия и биоресурсов

д.б.н., профессор Айдосова С.С.

Лектор:

к.б.н., доцент Кобегенова С.С.