**КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. аль-Фараби**

**Факультет биологии и биотехнологии**

**Кафедра молекулярной биологии и генетики**

|  |  |
| --- | --- |
| **Согласовано**  Декан факультета  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Заядан Б.К.  "\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2015 г. | Утверждено На заседании Научно-методического Совета университета  Протокол № \_ от \_\_\_\_\_\_\_ 2015 г.  Проректор по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ахмед-Заки Д.Ж."\_\_\_\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2015 г. |

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

**ЭВОЛЮЦИОННАЯ БИОЛОГИЯ**

Специальность: 6М011300 – Биология

1-курс

Форма обучения: дневная

Алматы 2013 г.

УМК дисциплины составлен Бигалиева А.Б., д.б.н., профессор на основании ЭОП по специальности «6М011300 – Биология» и каталога элективных дисциплин

Рассмотрен и рекомендован на заседании кафедры молекулярной биологии и биотехнологии

От « \_28\_\_» \_08\_\_ 20156М011300 г., протокол № \_1\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Айташева З.Г.

Рекомендовано методическим Советом (бюро) факультета

«\_\_» \_\_ 2015 г., протокол № \_\_

Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Предисловие**

**Краткое описание курса:** Эволюция биосферы, концептуальные основы, энерго- и массообмен в биосфере, исследования биологических систем, геофизические аспекты. Методология системных исследований и математическое моделирование биологических процессов. Изменение динамики биосистем. Мониторинговые исследования по изучению устойчивости биосистем. Оценка последствий влияния загрязнителей на устойчивость генома (растений, животных, человека) и экосистемы в целом.Экологический риск и его оценка. Климат, механизмы изменения климата и окружающей среды, модели устойчивого развития биосистем.

**Цель преподавания курса**

**-** достижение высокого качества послевузовского профессионального образования по специальности 6М011300 Биология при соблюдении обязательных требований к уровню подготовки магистрантов;

- создание системы контроля за эффективностью работы высших учебных заведений и научно-исследовательских организаций, осуществляющих подготовку магистрантов;

- упорядочение прав и ответственности обучающихся в магистратуре, стимулирование самостоятельной учебной, научно-исследовательской и профессиональной деятельности магистрантов;

**Задачи:**

- углубление теоретических и практических знаний по направлению естественных наук по специальности биология, обусловленных потребностями государства и рынка, научной, практической и педагогической деятельностью учреждений, осуществляющих подготовку магистров по специальности;

- подготовка специалистов с высоким уровнем профессиональной культуры, в том числе и культуры профессионального общения, имеющих гражданскую позицию, способных сформулировать и решать современные научные и практические проблемы в науке и на производстве, преподавать в вузах, успешно осуществлять исследовательскую и управленческую деятельность;

- обеспечение фундаментальных знаний и практических навыков на стыке биологии, экологии, химии, физики, математики, гарантирующих их профессиональную мобильность в реальном развивающемся мире.

Данный курс параллельно изучается с дисциплинами: «Окружающая среда и человек», «Экологические процессы и устойчивое развитие».

Основные формы компетенции магистрант:

При освоении курса «Эволюционная биология» магистрантам необходимо **знать**:

- методологию системных исследований и математическое моделирование биологических процессов; особенности сырьевых ресурсов Казахстана, их запасы и перспективы освоения;

**Магистрант должен уметь:**

- проводить мониторинговые исследования по изучению устойчивости биосистем; дать оценку последствий влияния загрязнителей на устойчивость генома (растений, животных, человека) и экосистемы в целом; уметь на основе системного подхода анализировать состояние решаемых проблем, моделировать процессы развития конкретных биосистем, принимать научно- обоснованные оптимальные решения;

**Должен овладеть навыками:**

- использования в практической деятельности современных методов биологических исследований, анализа и управления биосистем; применять современные технологии

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Дисциплина «Эволюционная биология»** **играет важную роль в подготовке конкурентоспособных специалистов биологов; позволяет систематизировать** **профессиональную подготовку с учетом междисциплинарных связей; познание фундаментальных основ современной экологии и ее роли в эволюции неживой и живой компоненты биосферы; способствует формированию мировоззрения молодых специалистов для понимания роли материальных и культурных ценностей общества; этому способствует знания, умения и навыки, полученные в магистратуре при изучении дисциплин: Охрана окружающей среды и сохранения биологического разнообразия, Современные проблемы биологии.**

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| № | Название темы |
| 1 | Эволюция биосферы, концептуальные основы, энерго- и массообмен в биосфере, исследования биологических систем, геофизические аспекты |
| 2 | Методология системных исследований и математическое моделирование биосферных процессов |
| 3 | Изменение динамики экосистем |
| 4 | Мониторинговые исследования по изучению устойчивости экосистем |
| 5 | Оценка последствий влияния загрязнителей на устойчивость генома (растений, животных, человека) и экосистемы в целом |
| 6 | Биологический риск и его оценка |
| 7 | Климат, механизмы изменения климата и окружающей среды, модели устойчивого развития экосистем |

### СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Введение**

Определение биологии как науки. Цели, задачи и методы биологии. Краткая история формирования и развития биологических знаний. Разделы биологии. Взаимосвязь биологии с другими науками. Роль биологии в решении практических задач. БИологические проблемы, их место и роль в современных экономических и политических тенденциях. Определение понятия «Устойчивое развитие» и роль биологии в реализации концепции Устойчивого развития.

**Разделы по  дисциплине    «Эволюционная биология»**

**Эволюция биосферы, концептуальные основы, энерго- и массообмен в биосфере, исследования биологических систем, геофизические аспекты.**

**Единство процессов** **видообразования и эволюции биосферы, с ведущей ролью в этом взаимодействии живых организмов.** **Основные постулаты экосистемной теории эволюции: естественность и дискретность экосистем.** Понятие зональности в естественнонаучных дисциплинах. Географические границы поясов и тепловой режим. Роль деятельности человека на зональность выпадения  осадков. Рассеяние, накопление и  миграция химических элементов в  земной коре, почвах, водах и атмосфере. Значение процессов выветривания, разложения, накопления элементов и роль хозяйственной деятельности человека.

**Методология системных исследований и моделирование эволюционных процессов в биосфере.**

**Экосистемная теория эволюции – система представлений и подходов к исследованию эволюции, акцентирующих внимание на особенностях и закономерностях эволюции биосферы в целом.** Современное состояние учения о биосфере на основе достижений естествознания, ее развитие и эволюция. Внутренняя среда и среда внешняя по отношению к объекту исследования, их разграничение. Градации  окружающей среды в зависимости  от степени антропогенной трансформации. Среда социальная – особая категория сред, обусловленная социальной сущностью человека.

**Изменение динамики биосистем.**

**Когерентная и некогерентная эволюция, экосистемные кризисы различного уровня по Красилову.** Современное экологическое состояние биосферы и ее компонентов: атмосферы, водных экосистем суши, поверхностных и подземных вод, Мирового океана. Трансформация экосистем под влиянием антропогенных факторов. Качественные и количественные изменения компонентов биосферы и ее эволюция. Предупреждение негативного воздействия деятельности человека (правовые, экономические, технические и социальные аспекты). Мировоззренческое значение роли воздействия человека на биосферу и протекание эволюционных процессов.

**Мониторинговые исследования по изучению устойчивости биосистем.**

**Принципы селекционизма** **в эволюционной теории. Биоценотические кризисы и их причины.** Организация мониторинговых исследований изучения биосферы. Миграция элементов и влияние антропогенного загрязнения на устойчивость водных и наземных экосистем, биологического разнообразия, динамику газового состава атмосферы, химический состав гидросферы и литосферы. Моделирование протекания экологических процессов в экосистеме и эволюция биосферы в целом. Мониторинг почвы. Почва - важнейшее  средство обеспечения человека продуктами питания и сырьем.

**Оценка последствий влияния загрязнителей на устойчивость генома (растений, животных, человека) и экосистемы в целом.**

**Вид, как главный носитель эволюции по Вернадскому. Факторы и движущие силы видообразования, как ведущие источники преобразования всей биосферы.** Влияние загрязнений на растительный и животный мир и здоровье человека. Биологическое и генетическое разнообразие экосистем. Оценка влияния химических, физических и биологических факторов на стабильность геномов диких и культурных форм растений и животных. Структура и функции генома человека в современных условиях биосферы и его значение для прогрессивной эволюции живой природы.

**Экологический риск и его оценка.**

**Сообщество организмов как элементарный носитель эволюционного процесса. Влияние сообщества на эволюцию. Изменение внешней или внутренней среды сообщества.** Антропогенное воздействие на биоту водных и наземных экосистем. Экологический риск: реальный, потенциальный и методы его оценки. Генетический груз в популяциях человека, животных и растений современной биосферы. Эколого-генетическая оценка последствий влияния потенциально опасных загрязнителей природной среды. Методологические аспекты оценки экологического риска и его значение для прогрессивной эволюции животного и растительного мира биосферы.

**Закономерности динамики, развития и эволюции фитоценозов по С.М. Разумовскому. Работы В.В. Жерихина по описанию Мелонового биоценотического кризиса и разработке механизмов генеза травяных биомов (степей, сван, прерий и т.д.).**

**Климат, механизмы изменения климата и окружающей среды, модели устойчивого развития биосистем.**

**Внутренние и внешние факторы изменения климата в истории Земли и их роль в органической эволюции.** Климатические зоны земного шара: экваториальная, субэкваториальная, тропическая, субтропическая и другие зоны, их  расположение, характерные особенности и техногенное влияние на них человека, а также на зональность гидрологических процессов, питание и гидрологический режим рек.     Климат как результат взаимодействия многих природных и антропогенных факторов.  Экологические функции литосферы: ресурсная, геодинамическая, геофизико-геохимическая. Состав почвы  и его зависимость от климатических условий и состава подстилающей поверхности.

**Примерный перечень семинарских занятий**

##### Биология как теоретическая база и фундаментальная основа подготовки и формирования мировоззрения конкурентоспособного специалиста-эколога.

##### Методологические основы изучения эволюционных процессов в экосистеме и биосфере в целом .

##### Изменение динамики биосистем в современной биосфере и оценка роли человека в устойчивом развитии и эволюции биосферы.

##### Роль мониторинговых исследований в изучении устойчивости биосистем. Принципы селекционизма в эволюции и основные постулаты системной теории эволюции.

##### Биоценотические кризисы, их причины и оценка последствий влияния человека на устойчивость генома.

* Экологический риск и его оценка. Методологические аспекты и его значение для прогрессивной эволюции животного и растительного мира биосферы.

##### Изменение климата и его окружающей среды; внутренние и внешние факторы, влияющие на климат и их роль в органической эволюции.

**Перечень тем СРС:**

1. Связь биологии с другими науками

2. Этапы биологичекой эволюции Земли

3. Влияние экологических факторов на жизнедеятельность организмов

4. Групповые характеристики популяции

5. Поток энергии и круговорот веществ

6. Целостность и устойчивость биосистем

7. Функции живого вещества биосферы

8. Проблема обеспеченности природными ресурсами

9. Экологические проблемы Казахстана

10.Учение В.И.Вернадского о биосфере и ноосфере

11.Экологические организации, партии и экологическое движение. Международные конференции ООН по окружающей среде (Стокгольм, Рио-де-Жанейро, Йоханесбург) и их значение для эволюции живого

13.Генетические последствия загрязнения окружающей среды: Семипалатинского ядерного полигона, Каспийского моря

14.Экологический мониторинг и организация контроля за состоянием природной среды

1. Концепция устойчивого развития общества и окружающая среда
2. Демографические аспекты экологической проблемы. Экологический риск и методы обеспечения биологической безопасности
3. Перспективы общественного развития и биологическая революция
4. Биология и экономика: противоречия и единство

**ЛИТЕРАТУРА**

**Основная:**

1. Бигалиев А.Б., Биоэкология , Алматы, изд-во «Эверо», 2013.
2. Воробьев А.Е., Пучков Л.А. Человек и биосфера: глобальное изменение климата. Ч.1 – 2. –М., 2006. – 912 с.
3. Карлович И.А. Геоэкология. –М., 2005. – 511 с.
4. Бигалиев А.Б. Проблемы окружающей среды и сохранения биоразнообразия. Учебное пособие. Изд-во NURPRESS? Алматы, 2010
5. Степановских А.С. Биологическая экология: Учебник для Вузов. М: 2008.751с.
6. Алексеенко В.А., Алексеенко Л.П. Биосфера и жизнедеятельность. М.: Логос, 2002.
7. Бигалиев А.Б. Общая экология. Учебное пособие на казахском русском, английском яз.. Алматы , изд-во «Қазақ Университеті», 2013. 428 стр.

**Дополнительная:**

1. Конституция РК от 30 августа 1995.
2. Экологический кодекс РК. Астана, 2007.
3. Назарбаев Н.А. Послание Президента РК народу Казахстана – 2030: Процветание, безопасность и улучшение.
4. Сидорчук В.Л. Место и роль экологического аудита в управлении природопользованием. Экологическая экспертиза, №5. М., 2000.
5. Экология и безопасность жизнедеятельности / под ред. Л.А.Муравья. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000, 447 с.
6. Постановление Правительства РК «Правила организации и ведения Единой государственной системы мониторинга окружающей среды и природных ресурсов» от 27 июня 2001 г.
7. Международные конвенции: о сохранении биологического разнообразия, по борьбе с опустыниванием, изменении климата (Киотский протокол) и другие