

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

БИОРАЗНООБРАЗИЕ

Методические указания

к практическим занятиям для студентов направления подготовки 05.03.06

Экология и природопользование

Персиановский

2019

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

БИОРАЗНООБРАЗИЕ

**Методические указания
к практическим занятиям для студентов направления подготовки 05.03.06
Экология и природопользование**

Персиановский

2019

УДК 57

ББК 28

Б 63

Рецензенты: **Стрельцова Н.Б.**, к.б.н., доцент кафедры экологических технологий природопользования НИМИ
Кумачева В.Д., к.б.н., доцент кафедры растениеводства и садоводства

Биоразнообразие : методические указания к практическим занятиям для студентов направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование / сост.: И.А. Луганская ; Донской ГАУ. – Персиановский : Донской ГАУ, 2019. - 34 с.

Методические указания включают описание практических занятий, предусмотренных учебным курсом «Биоразнообразие». Приведено содержание занятий, рассматриваемые вопросы, список рекомендуемой литературы и Интернет-источников для подготовки к занятиям.

Рекомендовано для студентов направления 05.03.06 – Экология и природопользование.

УДК 57

ББК 28

Утверждено методической комиссией агрономического факультета, протокол № 4 от 21 декабря 2018 г.

Рекомендованы к изданию методическим советом университета, протокол № 8 от 26.12.2018 г.

© ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2019

© Луганская И.А., составление, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Практическое занятие № 1. Центры происхождения и доместикации видов ...	5
Практическое занятие № 2. Генетическое разнообразие в популяциях.	7
Практическое занятие № 3. Биоразнообразие, созданное человеком (часть 1). .	9
Практическое занятие № 4. Биоразнообразие, созданное человеком (часть 2) .	9
Практическое занятие № 5. Видообразование и эволюция вида.	10
Практическое занятие № 6. Разнообразие вирусов и бактерий.	11
Практическое занятие № 7. Разнообразие грибов и растений	12
Практическое занятие № 8. Разнообразие животных (часть 1).	13
Практическое занятие № 9. Разнообразие животных (часть 2).	14
Практическое занятие № 10. Анализ альфа-разнообразия	15
Практическое занятие № 11. Графический анализ альфа-разнообразия	18
Практическое занятие № 12. Анализ бета-разнообразия	21
Практическое занятие № 13. Графический анализ бета-разнообразия.	24
Практическое занятие № 14. Изменение биоразнообразия и его причины. ...	25
Практическое занятие № 15. Сохранение биоразнообразия.	26
Практическое занятие № 16. Охраняемые природные территории и их роль в сохранении биоразнообразия	28
Практическое занятие № 17. Биоразнообразие юга России	29
Подготовка докладов, презентаций и рефератов	30
Литература	34

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время биологическое разнообразие рассматривается как один из основных параметров, характеризующий состояние экосистем, а анализ биоразнообразия представляет собой новый способ контроля состояния живого покрова Земли.

Биоразнообразие можно считать синонимом экологического качества окружающей среды, а его показатели широко используются для оценки эффектов загрязнения и нарушения экосистем.

Подготовка бакалавров направления «Экология и природопользование» предполагает приобретение студентами знаний об основных формах и проявлениях разнообразия живой природы, закономерностях формирования биоразнообразия, базовых единицах оценки биоразнообразия на разных уровнях дифференциации, путях сохранения биоразнообразия.

Практические работы являются активной формой занятий, предназначенных для углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над учебной литературой.

Практические занятия способствуют формированию определенных личностных качеств и способностей будущих экологов - способности к обобщению, анализу, восприятию информации; умения логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь; понимания социальной значимости своей будущей профессии.

В результате изучения дисциплины у студентов формируются следующие умения и навыки:

- умение оценивать состояние и динамику биоразнообразия; прогнозировать изменение разнообразия под воздействием природных и антропогенных факторов;

- навыки анализа и оценки биоразнообразия современными методами количественной обработки информации для практического применения в области экологического мониторинга и сохранения биологического разнообразия с учетом основных стратегий его восстановления, обеспечения безопасности и устойчивого взаимодействия человека с природной средой и обществом.

Кроме того, на практических занятиях студенты могут приобрести навыки поиска и подбора информации по проблемам биоразнообразия по различным источникам (учебная и научная литература, Интернет) и представления полученных знаний в виде докладов, презентаций и рефератов.

При подготовке к занятиям студентам рекомендуется ознакомиться с вопросами, предложенными для рассмотрения на практических занятиях, изучить предложенную литературу, подготовить конспект. Также студент может подготовить к занятию доклад, сообщение или презентацию на предложенные темы.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

ЦЕНТРЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ И ДОМЕСТИКАЦИИ ВИДОВ

Цель: выявить центры происхождения и доместикации культивируемых человеком растений и животных.

Форма организации занятия: практическое занятие.

Рассматриваемые вопросы:

1. Классификация культурных растений
2. Группы культурных растений по происхождению
3. Географические центры происхождения культурных растений: а - по Н.И. Вавилону; б - по А.М. Жуковскому.
4. Вторичные центры происхождения растений.
5. Центры доместикации домашних и сельскохозяйственных животных.

Выполнение практических заданий:

Задание 1. Заполните таблицу, используя предложенный список растений

Центры происхождения растений

центр	географическое положение	растения
Южноазиатский тропический: - Индонезийско-Индокитайский - Индостанский		
Восточноазиатский (Китайско-Японский)		
Юго-Западноазиатский: - Среднеазиатский - Переднеазиатский		
Средиземноморский		
Абиссинский (Эфиопский)		
Африканский		
Центрально-Американский		
Южно-Американский		
Европейско-Сибирский		
Северо-Американский		
Австралийский		

Растения: рис; сахарный тростник; огурец; баклажан; черный перец; банан; сахарная пальма; саговая пальма; хлебное дерево; чай; лимон; апельсин; манго; джут; соя; просо; гречиха; слива; вишня; хурма; редька; шелковица; гаолян; конопля; китайские яблоки; опиный мак; ревень; олива; мягкая пшеница; рожь; лен; конопля; репа; морковь; чеснок; виноград; абрикос; груша; горох; бобы; дыня; ячмень; овес; черешня; шпинат; базилик; грецкий орех; капуста; сахарная свекла; маслина (олива); клевер; чечевица; люпин; лук; горчица; брюква; спаржа; сельдерей, укроп; щавель; тмин; твердая пшеница; ячмень; кофейное дерево; нут; зерновое сорго; банан; арбуз; клещевина; кукуруза; какао; тыква; длинноволокнистый хлопчатник; табак; фасоль; красный перец; подсолнечник; батат; картофель; ананас; хинное дерево; маниок; томат; арахис; кокаиновый куст; садовая земляника.

Задание 2. Заполните таблицу, используя предложенный список животных.

Центры доместикации животных

центр	животные
основные	
Китайско-Малайский	
Индийский	
Юго-Азиатский	
Средиземноморский	
Андийский	
дополнительные	
Тибетско-Памирский	
Восточно-Туркестанский	
Восточно-Суданский	
Южноаравийский	
Абиссинский	
Саяно-Алтайский	

Животные: южно-китайская (индийская) свинья; северо-китайская свинья; курица; утка; китайский гусь; тутовый шелкопряд; дубовый шелкопряд; медоносная пчела; золотая рыбка; собака; зебу; гаял; балийский скот; буйвол азиатский; павлин; индийская кошка; крупный рогатый скот; лошадь восточного типа; овца; коза; свинья; одnogорбый верблюд; голубь; лошадь западного типа; лошадь лесного типа; гусь; кролик; пчела; гусь нильский; антилопа; газель; лама; альпака; мускусная утка; морская свинка; як; двугорбый верблюд; нубийский осел, курдючная овца; северный олень.

Самостоятельная работа:

Задание 1. Нанесите на контурную карту мира центры происхождения культурных растений (по Н.И. Вавилову), обозначив их разным цветом или штриховкой. Сделайте соответствующие подписи.

Задание 2. Нанесите на контурную карту мира центры происхождения культурных растений (по А.М. Жуковскому), обозначив их разным цветом или штриховкой. Сделайте соответствующие подписи.

Рекомендуемая литература:

1. Мамонтов, С.Г. Биология [Текст]: учебник / С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров, Т.А. Козлова; под ред. С.Г. Мамонтова. – Москва : Академия, 2008. - 568с.

Интернет-ресурсы:

1. Научно-информационный сайт «Биофайл» - <http://biofile.ru>
2. Сохранение биоразнообразия в России - www.biodat.ru

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2

ГЕНЕТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ В ПОПУЛЯЦИЯХ

Цель: изучить методы расчета генетического разнообразия в популяциях на основе данных частоты встречаемости генов и генотипов.

Форма организации занятия: практическое занятие.

Рассматриваемые вопросы:

1. Основные термины: вид, популяция, ген, генофонд, генотип, гомозиготные организмы, гетерозиготные организмы. панмиксия, популяционные волны, дрейф генов, эффект основателя, генетическое разнообразие, мутация.
2. Закон Харди-Вайнберга и его математическое выражение.

Выполнение практических заданий:

Задание 1. Альбинизм у ржи наследуется как аутосомный рецессивный признак. На обследованном участке среди 84000 растений обнаружено 210 альбиносов. Определите частоту гена альбинизма у ржи.

Задание 2. На одном из островов было отстреляно 10000 лисиц, из них оказалось 9991 рыжая и 9 белых особей. Рыжий цвет доминирует над белым. Определите процентное соотношение рыжих гомозиготных, рыжих гетерозиготных и белых лисиц.

Задание 3. Альбинизм общий (молочно-белая окраска кожи, отсутствие меланина в коже, волосах луковицах и эпителии сетчатки) наследуется как рецессивный аутосомный признак. Заболевание встречается с частотой 1:20000. Вычислите количество гетерозигот в популяции.

Задание 4. Наследственная метгемоглобинемия обусловлена аутосомным рецессивным геном и встречается среди эскимосов Аляски с частотой 0,09 %.

Определите генетическую структуру анализируемой популяции по метгемоглобинемии.

Задание 5. Определите частоту встречаемости альбиносов в большой по численности африканской популяции, где концентрация патологического рецессивного гена составляет 10 %.

Самостоятельная работа:

Задание: Система групп крови MN закодирована в двух генах L^M и L^N , что дает три возможных генотипа (MM, MN и NN). Частота встречаемости гена L^M у белого населения США составляет 54 %, у негров США – 53 %, у индейцев США – 78 %, у эскимосов восточной Гренландии – 91 %, у австралийских аборигенов – 18 %. Определите генетическую структуру указанных популяций.

Рекомендуемая литература:

1. Мамонтов, С.Г. Биология [Текст]: учебник / С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров, Т.А. Козлова; под ред. С.Г. Мамонтова. – Москва : Академия, 2008. - 568с.

Методические указания и краткая информация:

Большие популяции подчиняются закону Харди-Вайнберга: в идеальной популяции частоты генов и генотипов находятся в равновесии и не изменяются в ряду поколений.

Сумма генов одного аллеля в данной популяции является величиной постоянной:

$$p + q = 1,$$

где p – число доминантных генов аллеля A , q – число рецессивных генов того же аллеля a . Обе величины могут быть выражены в долях единицы или в процентах (тогда $p + q = 100\%$).

Сумма генотипов одного аллеля в данной популяции так же является величиной постоянной:

$$p^2 + 2pq + q^2 = 1,$$

где p^2 – число гомозиготных особей по доминантному гену (генотип AA), $2pq$ – число гетерозигот (генотип Aa), q^2 – число гомозиготных особей по рецессивному гену (генотип aa). Значения p и q также могут быть выражены в долях единицы и в процентах.

Генетическая структура популяции включает:

- долю гомозигот с доминантным геном;
- долю гомозигот с рецессивным геном;
- долю гетерозигот.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3

БИОРАЗНООБРАЗИЕ, СОЗДАННОЕ ЧЕЛОВЕКОМ (часть 1)

Цель: выявить биоразнообразие, созданное человеком, и применяемые для этой цели методы; приобрести навыки поиска и подбора информации по проблемам биоразнообразия в сети Интернет и представления полученных знаний в виде докладов и презентаций.

Форма организации занятия: семинарское занятие.

Рассматриваемые вопросы:

1. Разнообразие живых организмов, выведенных человеком.
2. Породы животных, сорта растений и штаммы микроорганизмов
3. Методы селекции: гибридизация, мутагенез, полиплоидия
4. Использование инбридинга, аутбридинга и гетерозиса в селекции растений и животных.
5. Искусственный отбор как основа селекционного процесса, его виды.

Темы возможных докладов, сообщений и презентаций:

1. Разнообразие сельскохозяйственных животных.
2. Разнообразие растений, выведенных человеком.

Рекомендуемая литература:

1. Мамонтов, С.Г. Биология [Текст]: учебник / С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров, Т.А. Козлова; под ред. С.Г. Мамонтова. – Москва : Академия, 2008. – 568с.
2. Тейлор, Д. Биология. В 3-х томах. Т.3. Б/Г [Текст] / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут. - Москва : Мир, 2004. – 451 с.
3. Общая селекция растений [Текст] : учебник / Ю.Б. Коновалов [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 480 с.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4

БИОРАЗНООБРАЗИЕ, СОЗДАННОЕ ЧЕЛОВЕКОМ (часть 2)

Цель: выявить биоразнообразие, созданное человеком, и применяемые для этой цели методы; приобрести навыки поиска и подбора информации по проблемам биоразнообразия в сети Интернет и представления полученных знаний в виде докладов и презентаций.

Форма организации занятия: семинарское занятие.

Рассматриваемые вопросы:

1. Отдаленная гибридизация
2. Генная инженерия
3. Трансгенные растения.

Темы возможных докладов, сообщений и презентаций:

1. Трансгенные растения.

Рекомендуемая литература:

1. Мамонтов, С.Г. Биология [Текст]: учебник / С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров, Т.А. Козлова; под ред. С.Г. Мамонтова. – Москва : Академия, 2008. – 568с.
2. Тейлор, Д. Биология. В 3-х томах. Т.3. Б/Г [Текст] / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут. – Москва : Мир, 2004. – 451 с.
3. Общая селекция растений [Текст] : учебник / Ю.Б. Коновалов [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 480 с.
4. Пехов, А.П. Биология с основами экологии [Текст] : учебник / А.П. Пехов. – Санкт-Петербург : Лань, 2003. – 672 с.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5**ВИДООБРАЗОВАНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВИДА**

Цель: систематизировать знания студентов о видообразовании, эволюции видов и биоразнообразия.

Форма организации занятия: семинарское занятие.

Рассматриваемые вопросы:

1. Основные термины: вид, популяция, реликтовые и эндемичные виды
2. Видообразование и его виды
3. Основные эволюционные процессы (конвергенция, дивергенция, параллелизм)
4. Адаптивная радиация и конвергентная эволюция
5. Виды естественного отбора и их особенности
6. Главные направления эволюции (биологический прогресс и биологический регресс)
7. Основные пути биологического прогресса (ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация)

Рекомендуемая литература:

1. Мамонтов, С.Г. Биология [Текст]: учебник / С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров, Т.А. Козлова; под ред. С.Г. Мамонтова. – Москва : Академия, 2008. – 568с.
2. Пехов, А.П. Биология с основами экологии [Текст] : учебник / А.П. Пехов. – Санкт-Петербург : Лань, 2003. – 672 с.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6

РАЗНООБРАЗИЕ ВИРУСОВ И БАКТЕРИЙ

Цель: систематизировать знания студентов о многообразии вирусов и бактерий; приобрести навыки поиска и подбора информации по проблемам биоразнообразия и представления полученных знаний в виде докладов и презентаций

Форма организации занятия: семинарское занятие.

Рассматриваемые вопросы:

1. Вирусы:

- систематический обзор,
- основные представители,
- распространение,
- экологические особенности.

2. Бактерии:

- систематический обзор,
- видовой состав,
- распространение,
- экологические особенности,
- роль и значение в биоценозах,
- хозяйственное использование человеком.

Темы возможных докладов, сообщений и презентаций:

1. Разнообразие вирусов
2. Разнообразие бактерий

Рекомендуемая литература:

1. Вахненко, Д.В. Биология с основами экологии [Текст] : учебник / Д. В. Вахненко, Т. С. Гарнизоненко, С. И. Колесников ; под общ. ред. В.Н. Думбая. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2003. - 512 с.
2. Грин, Н. Биология. В 3-х томах. Т.1 [Текст] / Н. Грин. – Москва : Мир, 2004. – 454 с.
3. Гусев, М.В. Микробиология [Текст] : учебник / М.В. Гусев, Л.А. Минеева. - 7-е изд. – Москва : Академия, 2007. – 464 с.
4. Мамонтов, С.Г. Биология [Текст]: учебник / С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров, Т.А. Козлова; под ред. С.Г. Мамонтова. - М.: Академия, 2008. - 568с.
5. Нетрусов, А.И. Микробиология [Текст] : учебник / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - 2-е изд. – Москва : Академия, 2006. - 352 с.
6. Пехов, А.П. Биология с основами экологии [Текст] : учебник / А.П. Пехов. – Санкт-Петербург : Лань, 2003. – 672 с.

Интернет-ресурсы:

1. Научно-информационный сайт «Биофайл» - <http://biofile.ru>
2. Сохранение биоразнообразия в России - www.biodat.ru

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7

РАЗНООБРАЗИЕ ГРИБОВ И РАСТЕНИЙ

Цель: систематизировать знания студентов о многообразии грибов и растений; приобрести навыки поиска и подбора информации по проблемам биоразнообразия и представления полученных знаний в виде докладов и презентаций.

Форма организации занятия: семинарское занятие.

Рассматриваемые вопросы:

1. Разнообразие грибов:
 - систематический обзор,
 - видовой состав,
 - распространение,
 - экологические особенности,
 - роль и значение в биоценозах,
 - хозяйственное использование человеком.
2. Разнообразие растений (водорослей, высших споровых растений - мхов и папоротникообразных, семенных растений – голосеменных и покрытосеменных):
 - систематический обзор,
 - видовой состав,
 - распространение,
 - экологические особенности,
 - роль и значение в биоценозах,
 - хозяйственное использование человеком.

Темы возможных докладов, сообщений и презентаций:

1. Разнообразие грибов
2. Разнообразие водорослей
3. Разнообразие мхов и папоротникообразных
4. Разнообразие голосеменных
5. Разнообразие покрытосеменных

Рекомендуемая литература:

Вахненко, Д.В. Биология с основами экологии [Текст] : учебник / Д. В. Вахненко, Т. С. Гарнизоненко, С. И. Колесников ; под общ. ред. В.Н. Думбая. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2003. - 512 с.

1. Грин, Н. Биология. В 3-х томах. Т.1 [Текст] / Н. Грин. – Москва : Мир, 2004. – 454 с.

2. Мамонтов, С.Г. Биология [Текст]: учебник / С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров, Т.А. Козлова; под ред. С.Г. Мамонтова. - М.: Академия, 2008. - 568с.

3. Пехов, А.П. Биология с основами экологии [Текст] : учебник / А.П. Пехов. – Санкт-Петербург : Лань, 2003. – 672 с.

4. Суворов, В.В. Ботаника с основами геоботаники [Текст]: учебник /В.В. Суворов, И.Н. Воронова – 3 изд., перераб. и доп. – Москва : АРИС, 2012. – 520 с.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8**РАЗНООБРАЗИЕ ЖИВОТНЫХ (часть 1)**

Цель: систематизировать знания студентов о многообразии животных; приобрести навыки поиска и подбора информации по проблемам биоразнообразия и представления полученных знаний в виде докладов и презентаций.

Форма организации занятия: семинарское занятие.

Рассматриваемые вопросы:

1. Простейшие - систематический обзор, видовой состав, распространение, экологические особенности, роль и значение в биоценозах, хозяйственное использование человеком.

2. Разнообразие губок и кишечнополостных - систематический обзор, видовой состав, распространение, экологические особенности, роль и значение в биоценозах, хозяйственное использование человеком.

3. Разнообразие моллюсков - систематический обзор, видовой состав, распространение, экологические особенности, роль и значение в биоценозах, хозяйственное использование человеком.

4. Разнообразие иглокожих - систематический обзор, видовой состав, распространение, экологические особенности, роль и значение в биоценозах, хозяйственное использование человеком.

5. Разнообразие червей - систематический обзор, видовой состав, распространение, экологические особенности, роль и значение в биоценозах, хозяйственное использование человеком.

6. Разнообразие паукообразных - систематический обзор, видовой состав, распространение, экологические особенности, роль и значение в биоценозах, хозяйственное использование человеком.

7. Разнообразие насекомых – систематический обзор, видовой состав, распространение, экологические особенности, роль и значение в биоценозах, хозяйственное использование человеком.

Темы возможных докладов, сообщений и презентаций:

1. Разнообразие животных разных систематических групп.

Рекомендуемая литература:

1. Вахненко, Д.В. Биология с основами экологии [Текст] : учебник / Д. В. Вахненко, Т. С. Гарнизоненко, С. И. Колесников ; под общ. ред. В.Н. Думбая. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2003. - 512 с.
2. Грин, Н. Биология. В 3-х томах. Т.1 [Текст] / Н. Грин. – Москва : Мир, 2004. – 454 с.
3. Мамонтов, С.Г. Биология [Текст]: учебник / С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров, Т.А. Козлова; под ред. С.Г. Мамонтова. - М.: Академия, 2008. - 568с.
4. Пехов, А.П. Биология с основами экологии [Текст] : учебник / А.П. Пехов. – Санкт-Петербург : Лань, 2003. – 672 с.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 9

РАЗНООБРАЗИЕ ЖИВОТНЫХ (часть 2)

Цель: систематизировать знания студентов о многообразии животных; приобрести навыки поиска и подбора информации по проблемам биоразнообразия и представления полученных знаний в виде докладов и презентаций.

Форма организации занятия: семинарское занятие.

Рассматриваемые вопросы:

1. Разнообразие хрящевых и костных рыб – систематический обзор, видовой состав, распространение, экологические особенности, роль и значение в биоценозах, хозяйственное использование человеком.
2. Разнообразие амфибий - систематический обзор, видовой состав, распространение, экологические особенности, роль и значение в биоценозах, хозяйственное использование человеком.
3. Разнообразие рептилий - систематический обзор, видовой состав, распространение, экологические особенности, роль и значение в биоценозах, хозяйственное использование человеком.
4. Разнообразие птиц - систематический обзор, видовой состав, распространение, экологические особенности, роль и значение в биоценозах, хозяйственное использование человеком.
5. Разнообразие млекопитающих - систематический обзор, видовой состав, распространение, экологические особенности, роль и значение в биоценозах, хозяйственное использование человеком.

Темы возможных докладов, сообщений и презентаций:

1. Разнообразие животных разных систематических групп.

Рекомендуемая литература:

1. Вахненко, Д.В. Биология с основами экологии [Текст] : учебник / Д. В. Вахненко, Т. С. Гарнизоненко, С. И. Колесников ; под общ. ред. В.Н. Думбая. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2003. - 512 с.
2. Грин, Н. Биология. В 3-х томах. Т.1 [Текст] / Н. Грин. – Москва : Мир, 2004. – 454 с.
3. Мамонтов, С.Г. Биология [Текст]: учебник / С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров, Т.А. Козлова; под ред. С.Г. Мамонтова. - М.: Академия, 2008. - 568с.
4. Пехов, А.П. Биология с основами экологии [Текст] : учебник / А.П. Пехов. – Санкт-Петербург : Лань, 2003. – 672 с.
5. Константинов, В.М. Зоология позвоночных [Текст] : учебник / В.М. Константинов, С.П. Наумов, С.П. Шаталов. - Москва : Академия, 2006. - 464 с.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 10**АНАЛИЗ АЛЬФА-РАЗНООБРАЗИЯ**

Цель: ознакомление с базовыми единицами оценки альфа-биоразнообразия, приобретение навыков анализа и количественной оценки биоразнообразия.

Форма организации занятия: практическое занятие.

Рассматриваемые вопросы:

1. Индексы альфа-разнообразия:
 - число выявленных видов S ;
 - индекс видового богатства Маргалефа;
 - индекс видового богатства Менхиника;
 - индекс разнообразия Шеннона;
 - показатель выравненности по Шеннону;
 - индекс Симпсона;
 - индекс Макинтоша, или мера разнообразия Макинтоша;
 - индекс Бергера – Паркера.

Практические задания:

Задание 1. Для приведенных данных учета организмов (площадка 1) рассчитайте следующие индексы:

- индекс Маргалефа;
- индекс Менхиника;
- индекс Шеннона;
- индекс Симпсона;

- индекс Макинтоша;
- индекс Бергера-Паркера

Вид	Число особей на площадке				
	Площадка 1	Площадка 2	Площадка 3	Площадка 4	Площадка 5
1	112	105	0	170	68
2	5	18	41	32	2
3	18	27	60	41	97
4	45	63	16	2	35
5	23	31	44	15	19
6	0	10	3	1	8
7	16	84	28	30	0
8	18	2	17	7	24
9	0	117	18	11	56
10	42	15	0	18	3
11	12	3	5	1	31
12	3	8	12	0	0

Самостоятельная работа:

Задание: Рассчитайте индексы альфа-разнообразия для площадок 2-5. Результаты оформите в виде таблицы. Проанализируйте полученные результаты и определите площадку с наибольшим разнообразием.

индексы альфа-разнообразия	площадка 1	площадка 2	площадка 3	площадка 4	площадка 5
индекс Маргалефа D_{Mg}					
индекс Менхеника D_{Mn}					
индекс Шеннона H'					
выравненность по Шеннону E					
индекс Симпсона D					
индекс полидоминантности $1/D$					
индекс Макинтоша U					
индекс доминирования Макинтоша D					
выравненность по Макинтошу E					
индекс Бергера-Паркера d					
$1/d$					

Рекомендуемая литература:

1. Биоразнообразие [Электронный ресурс] : курс лекций / сост. Б.В. Кабельчук, И.О. Лысенко, А.В. Емельянов, А.А. Гусев. - Ставрополь : Агрус, 2013. - 156 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277475>.

Методические указания и краткая информация:

Количественная оценка альфа-разнообразия осуществляется при помощи соответствующих индексов разнообразия:

1) *число выявленных видов S*; чем больше значение величины S , тем большим считается видовое богатство и, соответственно, биоразнообразие.

2) *индекс видового богатства Маргалефа:*

$$D_{Mg} = \frac{S-1}{\ln N},$$

где S – число выявленных видов, N – общее число особей всех видов; большая величина индекса соответствует большему разнообразию;

3) *индекс видового богатства Менхиника:*

$$D_{Mn} = \frac{S}{\sqrt{N}}.$$

4) *индекс разнообразия Шеннона:*

$$H' = -\sum p_i \ln p_i,$$

где величина p_i – доля особей i -го вида (n_i/N), или относительное обилие i -го вида;

5) *показатель выравненности по Шеннону (отношение наблюдаемого разнообразия к максимальному):*

$$E = \frac{H'}{\ln S};$$

6) *индекс доминирования Симпсона:*

$$D = \sum \left(\frac{n_i(n_i-1)}{N(N-1)} \right),$$

где n_i – число особей i -го вида, а N – общее число особей;

7) *индекс полидоминантности:*

$$S_\lambda = 1/D;$$

8) *индекс Макинтоша U, или мера разнообразия Макинтоша:*

$$U = \sqrt{\sum n_i^2};$$

9) *мера доминирования Макинтоша:*

$$D = \frac{N-U}{N-\sqrt{N}};$$

10) *выравненность по Макинтошу:*

$$E = \frac{N - U}{N - N / \sqrt{S}};$$

11) *индекс Бергера – Паркера* - выражает относительную значимость наиболее обильного вида:

$$d = \frac{N_{\max}}{N},$$

где N_{\max} – число особей самого обильного вида.

Увеличение величины индекса Бергера – Паркера, как и индекса Симпсона, означает уменьшение разнообразия и увеличение степени доминирования одного вида. Поэтому обычно используется величина обратная индексу Бергера – Паркера - $1/d$.

Большая величина индексов разнообразия соответствует большему биоразнообразию, большая величина индексов доминирования характеризует снижение биоразнообразия.

При расчете индекса Шеннона целесообразно составить таблицу значений p_i и $\ln p_i$:

вид	p_i	$\ln p_i$	$p_i \ln p_i$
1			
...			
Σ			

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 11

ГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АЛЬФА-РАЗНООБРАЗИЯ

Цель: приобретение навыков построения графиков видового обилия и графического анализа альфа-разнообразия.

Форма организации занятия: практическое занятие.

Рассматриваемые вопросы:

1. Типы графиков альфа-разнообразия (ранг/обилие, частотное распределение).
2. Модели распределения биоразнообразия (геометрическое распределение, логарифмическое распределение, лог-нормальное распределение, модель «разломанного стержня»)

Практические задания:

Задание 1. Построить графики «ранг/обилие» для сообщества птиц в лесу Хидден-Глен, используя приведенные данные. По форме графика определить соответствие распределения обилий птиц одной из теоретических моделей распределения видового обилия.

Таблица - Обилие видов птиц в глухих лесах Европы (по Э. Мэгарран)

Вид №	Хидден-Глен	Уайлд-Вуд	Лонли-Пайнз	Вид №	Хидден-Глен	Уайлд-Вуд	Лонли-Пайнз
1	1	2	0	19	60	36	0
2	3	16	354	20	1	3	2
3	2	3	7	21	1	47	0
4	1	2	4	22	8	38	18
5	4	10	29	23	16	4	0
6	5	13	4	24	127	6	0
7	1	30	3	25	9	7	0
8	1	14	12	26	18	8	1
9	18	22	18	27	3	16	0
10	1	1	2	28	4	32	0
11	2	4	1	29	3	19	1
12	63	5	1	30	11	6	1
13	2	19	1	31	6	7	1
14	1	18	1	32	7	8	11
15	1	14	2	33	8	16	9
16	1	15	0	34	63	27	10
17	16	1	3	35	17	4	3
18	15	27	1				

Задание 2. Построить график частотного распределения для сообщества птиц в лесу Хидден-Глен, используя приведенные данные.

Самостоятельная работа:

Задание 1: Постройте графики «ранг/обилие» для сообществ птиц в лесах Уайлд-Вуд и Лонли-Пайнз, используя приведенные данные. По форме графика определите соответствие распределения обилий птиц одной из теоретических моделей распределения видового обилия.

Задание 2: Сравните разнообразие трех лесных массивов – Хидден-Глен, Уайлд-Вуд и Лонли-Пайнз, рассчитанное с использованием разных индексов. Укажите характер распределения обилий в тех же лесах. Для сравнения заполните таблицу.

	Хидден-Глен	Уайлд-Вуд	Лонли-Пайнз
1. Разнообразие			
Видовое богатство (S)			
Число особей (N)			
Индекс Маргалефа			
Индекс Бергера-Паркера			
Индекс Симпсона (1/D)			
Индекс Шеннона			
Выровненность по Шеннону			
2. Соответствие моделям			
Лог-ряд	да/нет	да/нет	да/нет
Лог-нормальное распределение	да/нет	да/нет	да/нет
Разломанного стержня	да/нет	да/нет	да/нет

Методические указания и краткая информация:

1. Существует несколько вариантов графиков «ранг/обилие», но наиболее распространенными являются:

- а) график «обилие вида/ранг вида»;
- б) график «относительное обилие/логарифм ранга вида».

Для построения графиков необходимо предварительно ранжировать виды по мере убывания обилия вида (числа особей каждого вида). Кроме того, при больших численных значениях удобнее пользоваться логарифмической шкалой, поэтому целесообразно представлять обилие видов и ранги в логарифмической форме (двоичные, натуральные или десятичные логарифмы).

обилие вида	логарифм обилия вида (десятичный)	относительное обилие вида, %	ранг	логарифм ранга	
				двоичный	десятичный
127	2,104	25,4	1	0	0
63	1,799	12,6	2	1	0,301
...					

Графики строят, откладывая по оси абсцисс ранг вида, используя обычную и логарифмическую шкалу, по оси ординат – обилие вида (в обычной и логарифмической шкале – \log_{10}) или относительное обилие вида.

2. Частотное распределение устанавливает зависимость между числом особей каждого вида и числом видов. Существует два варианта частотного распределения:

- 1) график «число особей / число видов»;
- 2) график «логарифм числа особей / число видов».

График, соответствующий второму варианту, получается более компактным.

Для построения графика частотного распределения необходимо выделить классы обилия и распределить виды по классам обилия. Используйте для выделения классов логарифмическую форму – двоичный логарифм \log_2 , т.е. распределите классы по принципу удвоения видов: 0-2, 2-4, 4-8, 8-16, 16-32, 32-64, 64-128, 128-256, 256-512 и т.д. Добавка 0,5 к верхней границе каждого класса облегчит распределение обилий по классам.

класс обилия	верхняя граница класса	число видов
1	2,5	13
2	4.5	5
...		

Для построения этого графика по шкале абсцисс откладывают класс обилия (число особей каждого вида), а по шкале ординат – количество видов с данной величиной особей.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 12

АНАЛИЗ БЕТА-РАЗНООБРАЗИЯ

Цель: ознакомление с основными приемами оценки бета-биоразнообразия, приобретение навыков анализа и количественной оценки биоразнообразия.

Форма организации занятия: практическое занятие.

Рассматриваемые вопросы:

1. Основные меры измерения бета-разнообразия:

- мера Уиттекера;
- индекс общности для качественных данных Жаккара;
- индекс общности для качественных данных Серенсена-Чекановского;
- индекс общности для количественных данных - коэффициент Серенсена.

Практические задания:

Задание 1. Оценить изменения видового разнообразия вдоль трансекта, проходящего через листопадный лес, исходя из данных качественного состава деревьев на 6 квадратах размером 10 x 10 м.

Таблица – Встречаемость древесно-кустарниковой растительности вдоль трансекта (по Э. Мэгарран)

вид	трансект						общая встречаемость
	1	2	3	4	5	6	
Береза	+	+	+	-	-	-	
Дуб	+	+	+	+	+	+	
Рябина	-	-	+	-	+	-	
Бук	-	-	-	+	+	+	
Орешник	-	-	-	-	+	+	
Падуб	-	-	-	+	-	+	
Число видов							

Задание 2. Рассчитать индексы общности видового состава птиц лесных сообществ Хидден-Глен и Лонли-Пайнз, используя данные таблицы «Обилие видов птиц в глухих лесах Европы» (практическое занятие № 11) .

1. Самостоятельная работа:

Задание: Рассчитайте индексы общности видового состава птиц лесных сообществ Уайлд-Вуд и Лонли-Пайнз, а также Хидден-Глен и Уайлд-Вуд, используя данные таблицы «Обилие видов птиц в глухих лесах Европы» (практическое занятие № 11)

Рекомендуемая литература:

1. Биоразнообразие [Электронный ресурс] : курс лекций / сост. Б.В. Кабельчук, И.О. Лысенко, А.В. Емельянов, А.А. Гусев. - Ставрополь : Агрус, 2013. - 156 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277475>.

Методические указания и краткая информация:

1. Анализ бета-разнообразия производят двумя основными способами:
- проводят оценку изменений видового разнообразия вдоль среднего градиента;

- сравнивают видовой состав различных сообществ.

Чем меньше общих видов в сообществах или в разных точках градиента, тем выше бета-разнообразие.

2. Основные меры измерения бета-разнообразия:

1) *мера Уиттекера*, которая описывается формулой:

$$\beta_w = \frac{S}{\alpha} - 1$$

где S – общее число видов, зарегистрированных в системе; α – среднее разнообразие выборок стандартного размера, измеряемое как видовое богатство.

2) *Индекс общности для качественных данных Жаккара:*

$$I_J = \frac{a}{a + b + c},$$

где a - число общих видов для двух списков; b - число видов, имеющих только в первом списке; c - число видов, имеющих только во втором списке;

3) *Индекс общности для качественных данных Серенсена-Чекановского:*

$$I_{Cs} = \frac{2a}{(a + b) + (a + c)},$$

где a - число общих видов для двух списков; b - число видов, имеющих только в первом списке; c - число видов, имеющих только во втором списке; $(a + b)$ - общее число видов в первом списке; $(a + c)$ - общее число видов во втором списке.

4) *Индекс общности для количественных данных - коэффициент Серенсена:*

$$C_N = \frac{2jN}{aN + bN},$$

где aN – общее число особей на участке А; bN – общее число особей на участке В; jN – сумма наименьших из двух обилий видов, встреченных на обоих участках.

Индексы общности равны 1 в случае полного совпадения видов сообществ и равны 0, если выборки совершенно различны и не включают общих видов.

Для расчета индексов общности для качественных данных предварительно необходимо определить количество общих видов, встречающихся в двух сообществах (a), количество видов, встречающихся только в лесу Хидден-Глен (b), и количество видов, встречающихся только в лесу Лонли-Пайнз (c).

Для расчета индекса общности для количественных данных (коэффициент Серенсена) необходимо посчитать aN – общее число особей на участке Хидден-Глен; bN – общее число особей на участке Лонли-Пайнз; jN – сумму наименьших из двух обилий видов, встреченных на обоих участках.

№ вида	Хидден-Глен	Лонли-Пайнз	Наименьшее из двух обилий вида
1	1	0	0
2	3	354	3
...			
ИТОГО			

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 13

ГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ БЕТА-РАЗНООБРАЗИЯ

Цель: приобретение навыков построения дендрограмм и графического анализа бета-разнообразия.

Форма организации занятия: практическое занятие.

Рассматриваемые вопросы:**1. Графический анализ бета-разнообразия:**

- построение дендритов,
- построение дендрограмм.

Практические задания:

Задание 1. Построить дендрит, используя следующую матрицу сходства шести совокупностей:

	А	Б	В	Г	Д	Е
А	—	0,77	0,20	0,35	0,46	0,58
Б	0,77	—	0,27	0,51	0,40	0,63
В	0,20	0,27	—	0,82	0,13	0,10
Г	0,35	0,51	0,82	—	0,92	0,70
Д	0,46	0,40	0,13	0,92	—	0,24
Е	0,58	0,63	0,10	0,70	0,24	—

Задание 2. Построить дендрограммы сходства методами «ближнего соседа», «дальнего соседа» и среднего присоединения, используя матрицу сходства шести совокупностей из задания 1.

Самостоятельная работа:

Задание: используя таблицу данных учета организмов, приведенную в Практическом занятии № 10, рассчитайте индексы сходства Серенсена-Чекановского, составьте матрицу сходства сообществ и постройте дендрит и дендрограмму методом «ближнего соседа».

Методические указания и краткая информация:

Графический анализ бета-разнообразия осуществляется посредством построения дендритов и дендрограмм на основе преобразования матриц, каждый элемент которой - показатель сходства между двумя выборками.

Дендрит - наиболее простой тип графов, т.е. диаграмм, где объекты изображены в виде точек (кружков) - вершин графа, которые соединяются или не соединяются линиями. Построение дендрита заключается в нахождении для каждого объекта наиболее сходного с ним объекта и соединении их линией. В результате получается ряд отрезков, в том числе и разветвленных, напоминающих дерево (древо).

Дендрограмма - это специализированный вид диаграмм, используемый для визуализации результатов кластерного анализа. Дендрограмма имеет вид ветвящейся или древоподобной диаграммы, которая показывает, насколько одни объекты похожи на другие объекты, или на группы объектов. Сравнимые объекты располагаются на одной оси дендрограммы, а другая ось содержит значения расстояния между объектами. Чем меньше расстояние - тем больше объекты похожи друг на друга.

Кластерный анализ начинается с составления матрицы сходства для каждой пары сравниваемых объектов. Затем проводится последовательное объединение объектов в группы (кластеры) по степени их сходства, пока все они не будут включены в одну группу.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 14

ИЗМЕНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ И ЕГО ПРИЧИНЫ

Цель: ознакомить студентов с изменением биологического разнообразия и вызывающих его причин; приобрести навыки поиска и подбора информации по проблемам биоразнообразия и представления полученных знаний в виде докладов и презентаций.

Форма организации занятия: семинарское занятие.

Рассматриваемые вопросы:

1. Изменение биоразнообразия, вызванное природными факторами.
2. Человеческая деятельность как причина снижения биоразнообразия (общая характеристика).
3. Изменение биоразнообразия экосистем, обусловленное антропогенной деятельностью:
 - арктические экосистемы (основные угрозы для биоразнообразия, результаты антропогенных воздействий);
 - лесные экосистемы (основные угрозы для биоразнообразия, результаты антропогенных воздействий);
 - экосистемы лесостепей, степей и полупустынь (основные угрозы для биоразнообразия, результаты антропогенных воздействий);

- экосистемы гор (основные угрозы для биоразнообразия, результаты антропогенных воздействий);
- морские и прибрежные экосистемы (основные угрозы для биоразнообразия, результаты антропогенных воздействий);
- пресноводные экосистемы (основные угрозы для биоразнообразия, результаты антропогенных воздействий);
- экосистемы болот (основные угрозы для биоразнообразия, результаты антропогенных воздействий);
- агроэкосистемы (основные угрозы для биоразнообразия, результаты антропогенных воздействий);
- экосистемы урбанизированных территорий (основные угрозы для биоразнообразия, результаты антропогенных воздействий).

Темы возможных докладов, сообщений и презентаций:

1. Массовое вымирание видов в истории Земли.
2. Великие катастрофы в истории Земли, приведшие к вымиранию видов.
3. Изменение биоразнообразия разных природных экосистем как результат антропогенной деятельности (в соответствии рассматриваемыми вопросами).

Рекомендуемая литература:

1. Биоразнообразие [Электронный ресурс] : курс лекций / сост. Б.В. Кабельчук, И.О. Лысенко, А.В. Емельянов, А.А. Гусев. - Ставрополь : Агрус, 2013. - 156 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277475>.
2. Пушкин, С.В. Охрана биоразнообразия [Электронный ресурс]/ С.В. Пушкин. – Москва - Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 62 с.- Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272968>.

Интернет-ресурсы:

1. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия России - www.biodat.ru

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 15

СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

Цель: ознакомление студентов с основными терминами биоразнообразия, а также основными положениями конвенции и стратегии сохранения биологического разнообразия; приобретение навыков поиска и подбора информации по проблемам биоразнообразия в сети Интернет и представления полученных знаний в виде докладов и презентаций.

Форма организации занятия: семинарское занятие.

Рассматриваемые вопросы:

1. Конвенция о биологическом разнообразии:
 - основные положения;
 - сохранение биоразнообразия в условиях «in-situ»;
 - сохранение биоразнообразия в условиях «ex-situ»;
 - устойчивое использование компонентов биологического разнообразия;
 - доступ к генетическим ресурсам.
2. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия России:
 - основные положения
 - особенности биоразнообразия России
 - объекты биоразнообразия

Темы возможных докладов, сообщений и презентаций:

1. Международные конвенции и стратегии сохранения биоразнообразия.
2. Глобальное биоразнообразие Земли
3. «Горячие точки биоразнообразия» Земли

Рекомендуемая литература:

1. Биоразнообразие [Электронный ресурс] : курс лекций / сост. Б.В. Кабельчук, И.О. Лысенко, А.В. Емельянов, А.А. Гусев. - Ставрополь : Агрус, 2013. - 156 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277475>.
2. Пушкин, С.В. Охрана биоразнообразия [Электронный ресурс]/ С.В. Пушкин. – Москва - Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 62 с.- Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272968>.

Интернет-ресурсы:

1. Конвенция о биологическом разнообразии - http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/biodiv.
2. Систематизированный каталог информационных ресурсов Национальной стратегии и плана действий по сохранению биоразнообразия России - <http://www.sci.aha.ru/biodiv/index/npd/htm>.
3. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия России - www.biodat.ru.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 16

**ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ И ИХ РОЛЬ В
СОХРАНЕНИИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ**

Цель: систематизация знаний студентов об охраняемых природных территориях и их роли в сохранении биоразнообразия; приобретение навыков поиска и подбора информации по проблемам биоразнообразия и представления полученных знаний в виде докладов и презентаций.

Форма организации занятия: семинарское занятие.

Рассматриваемые вопросы:

1. Виды охраняемых природных территорий.
2. Принципы выделения ООПТ.
3. Сохранение биоразнообразия на территории заповедников в России.
4. Роль заказников в сохранении биоразнообразия.

Темы возможных докладов, сообщений и презентаций:

1. Заповедники России (краткая характеристика, ландшафты, охраняемые виды живых организмов).
2. Заказники России (краткая характеристика, ландшафты, охраняемые виды живых организмов).

Самостоятельная работа:

Составление таблицы по характеристике основных заповедников и заказников России с указанием типа экосистемы и основных охраняемых представителей растительного и животного мира.

Интернет-ресурсы:

1. Сохранение биоразнообразия в России - www.biodat.ru
2. Министерство природных ресурсов РФ (государственные доклады и другие документы) – <http://www.mnr.gov.ru>
3. Экологический вестник России – <http://ecovestnik.ru>.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 17

БИОРАЗНООБРАЗИЕ ЮГА РОССИИ

Цель: ознакомление студентов с особенностями биоразнообразия юга России; приобретение навыков поиска и подбора информации по проблемам биоразнообразия и представления полученных знаний в виде докладов и презентаций.

Форма организации занятия: семинарское занятие.

Темы докладов и презентаций:

1. Система охраняемых природных территорий юга России.
2. Система охраняемых природных территорий Ростовской области.
3. Редкие и исчезающие виды растений юга России и Ростовской области.
4. Редкие и исчезающие виды животных юга России и Ростовской области.

Интернет-ресурсы:

1. Сохранение биоразнообразия в России - <http://www.biodat.ru>
2. Электронная экологическая библиотека - <http://www.lib.priroda.ru/index.php>
3. Министерство природных ресурсов РФ (государственные доклады и другие документы) – <http://www.mnr.gov.ru>
4. Экологический вестник Дона - <http://www.doncomeco.ru>

ПОДГОТОВКА ДОКЛАДОВ, ПРЕЗЕНТАЦИЙ И РЕФЕРАТОВ

1 Доклад

Доклад — один из видов устного публичного выступления, содержащего развёрнутое, глубокое изложение определённой темы.

Учебные доклады готовятся студентами по заданию преподавателя на основе учебного материала, который не рассказывается на лекциях и семинарских занятиях, а выносится на самостоятельное изучение. Заслушивание докладов, сделанных студентами, дополняет лекционный материал и позволяет преподавателю оценить умение студентов самостоятельно работать с учебной литературой и Интернет-источниками.

Структура доклада, как правило, индивидуальна и зависит от особенностей темы доклада, однако традиционно включает в себя три части.

1 - Вступление. Обосновывается актуальность темы доклада.

2 - Основная часть. Излагается основной материал в форме связного, последовательного, доказательного повествования.

3 - Заключение. Подводятся итоги, формулируются выводы, подчёркивается значение рассмотренной проблемы и др.

В конце доклада указывается список использованной литературы и Интернет-источников.

Письменный доклад не должен превышать 8 страниц формата А4, подготовленных на компьютере, и должен соответствовать установленным правилам:

- текст располагается на одной стороне листа формата А4;
- поля: верхнее – 2 см; левое – 3 см; нижнее – 2 см; правое - 1 см;
- межстрочный интервал – 1;
- шрифт Times New Roman, размер шрифта 14;
- нумерация страниц по центру вверху листа;
- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми Донским ГАУ;
- листы должны быть скреплены скобами в двух местах.

При отсутствии у студента компьютера доклад может быть представлен также в рукописном виде, однако в этом случае текст должен быть написан аккуратно, разборчиво.

Доклад оценивается преподавателем по следующим критериям:

1 – качество написания доклада (соответствие содержания доклада указанной теме, грамотность изложения материала и качество оформления доклада, глубина проработки материала, использование литературных источников и Интернет-ресурсов);

2 – качество доклада (качество изложения материала, иллюстративное сопровождение доклада);

3 – ответы на вопросы.

Оформленный письменный доклад сдается преподавателю.

Кроме доклада на занятиях может быть использовано сообщение – небольшое публичное выступление на какую-либо тему.

2 Презентация

Достаточно часто устное выступление или письменный доклад требуют визуального сопровождения и наглядного представления информации. Для этих целей может быть использована компьютерная презентация. Презентация - это определенная последовательность слайдов или видеоряд; файл, в котором собрана вся необходимая информация для проведения выступления.

Презентация может представлять собой сочетание текста, гипертекстовых ссылок, компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда (но не обязательно всё вместе), которые организованы в единую среду. Кроме того, презентация имеет сюжет, сценарий и структуру, организованную для удобного восприятия информации. Отличительной особенностью презентации является её интерактивность, то есть создаваемая для пользователя возможность взаимодействия через элементы управления.

На практических занятиях презентация может быть представлена двумя разновидностями – как простая иллюстрация к докладу либо как самостоятельная работа студента, совмещающая собственно доклад и иллюстративную часть.

Каждая самостоятельная презентация должна четко выполнять поставленную цель: помочь донести требуемую информацию об объекте презентации.

Структура презентации индивидуальна и зависит от особенностей темы презентации. Основные элементы структуры презентации такие же, как и при написании доклада (вступление, основная часть, заключение).

Основные требования к презентации:

- 1 - титульный слайд с указанием автора и названия презентации;
- 2 – каждый слайд должен быть пронумерован и иметь заголовок (если презентация является лишь иллюстративным материалом, то каждый рисунок подписывается);
- 3 – общее количество слайдов – не более 25.

Показ презентации должен сопровождаться устной речью, дополняющей и описывающей представленную на слайдах информацию. Не следует зачитывать отображенную на слайде текстовую информацию.

Оценка презентации производится преподавателем по тем же критериям, что и доклад.

Оформленная презентация сдается преподавателю на диске.

3 Реферат

Реферат – письменная работа на определенную тему, включающая обзор литературных и иных источников.

Тема реферата выбирается студентом из предложенного преподавателем списка.

Первым этапом подготовки реферата является подбор и изучение литературы. Для выявления необходимой литературы следует обратиться в

библиотеку или к преподавателю. Подбранную литературу следует зафиксировать согласно ГОСТ по библиографическому описанию произведений печати. Для разработки реферата достаточно изучение 5 важнейших источников по избранной проблеме.

Структура реферата:

- 1 – титульный лист;
- 2 – содержание, в котором отражается план реферата, каждому разделу должен соответствовать номер страницы, на которой он находится;
- 3 – текст реферата, который делится на три части: введение, основную часть и заключение.

Введение - раздел реферата, посвященный постановке проблемы, которая будет рассматриваться, и обоснованию выбора темы.

Основная часть - это звено работы, в котором последовательно раскрывается выбранная тема. Основная часть может быть представлена как цельным текстом, так и разделена на главы. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками

Заключение - данный раздел реферата должен быть представлен в виде выводов, которые готовятся на основе подготовленного текста. Выводы должны быть краткими и четкими. Также в заключении можно обозначить проблемы, которые выявились в ходе работы над рефератом, но не были раскрыты в работе.

4 - Список источников и литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и все иные, изученные им в связи с его подготовкой. В работе должно быть использовано не менее 5 разных источников. Работа, выполненная с использованием материала, содержащегося в одном научном источнике, является явным плагиатом и не принимается. Оформление списка источников и литературы должно соответствовать требованиям библиографических стандартов.

Требования к оформлению реферата:

- текст располагается на одной стороне листа формата А4;
- поля: верхнее – 2 см; левое – 3 см; нижнее – 2 см; правое - 1 см;
- межстрочный интервал – 1;
- шрифт Times New Roman, размер шрифта 14;
- нумерация страниц по центру вверху листа;
- абзацный отступ – 1,25 см;
- выравнивание по правого краю;
- расстояние между названием раздела и последующим текстом – 2 интервала;
- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми Донским ГАУ;
- нумерация производится начиная со 2 страницы, титульному лист не нумеруется (но считается);
- на странице 2 располагается Содержание;

- разделы «Введение», «Основная часть», «Заключение», «Список использованных источников» начинаются с нового листа;

- листы должны быть скреплены скобами в двух местах.

При цитировании необходимо соблюдать следующие правила:

- текст цитаты заключается в кавычки и приводится без изменений, без произвольного сокращения цитируемого фрагмента (пропуск слов, предложений или абзацев допускается, если не влечет искажения всего фрагмента, и обозначается многоточием, которое ставится на месте пропуска) и без искажения смысла;

- каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого должно приводиться в соответствии с требованиями библиографических стандартов.

Текст реферата при отсутствии у студента компьютера может быть выполнен в рукописном виде, однако почерк должен быть легко читаем, не содержать неустановленных сокращений и не создавать затруднений при проверке.

Реферат сдается преподавателю для проверки в установленный срок, после проверки студент защищает реферат.

Реферат оценивается преподавателем по следующим критериям:

- 1 - соответствие содержания реферата указанной теме;
- 2 - грамотность изложения и качество оформления работы;
- 4 - соответствие нормативным требованиям оформления реферата;
- 5 - самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы;
- 6 - обоснованность и доказательность заключения или выводов;
- 7 - ответы на вопросы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биоразнообразие [Электронный ресурс] : курс лекций / сост. Б.В. Кабельчук, И.О. Лысенко, А.В. Емельянов, А.А. Гусев. - Ставрополь : Агрус, 2013. - 156 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277475>.
2. Биоразнообразие и динамика экосистем: информационные технологии и моделирование [Электронный ресурс]: монография / под ред. Н.А. Колчанова, В.К. Шумный, Ю.И. Шокина. - Новосибирск: Сибирское отделение Российской академии наук, 2006. - 643 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=97872>.
3. Вахненко, Д.В. Биология с основами экологии [Текст] : учебник / Д. В. Вахненко, Т. С. Гарнизоненко, С. И. Колесников ; под общ. ред. В.Н. Думбая. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2003. - 512 с.
4. Грин, Н. Биология. В 3-х томах. Т.1 [Текст] / Н. Грин. – Москва : Мир, 2004. – 454 с.
5. Гусев, М.В. Микробиология [Текст] : учебник / М.В. Гусев, Л.А. Минеева. - 7-е изд. – Москва : Академия, 2007. – 464 с.
6. Константинов, В.М. Зоология позвоночных [Текст] : учебник / В.М. Константинов, С.П. Наумов, С.П. Шаталов. - Москва : Академия, 2006. - 464 с.
7. Мамонтов, С.Г. Биология [Текст] : учебник / С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров, Т.А. Козлова; под ред. С.Г. Мамонтова. - 2-е изд. – Москва : Академия, 2008. – 576 с.
8. Нетрусов, А.И. Микробиология [Текст] : учебник. / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - 2-е изд. – Москва : Академия, 2006. - 352 с.
9. Общая селекция растений [Текст] : учебник / Ю.Б. Коновалов [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 480 с.
10. Пехов, А.П. Биология с основами экологии [Текст] : учебник / А.П. Пехов. – Санкт-Петербург : Лань, 2003. – 672 с.
11. Пушкин, С.В. Охрана биоразнообразия [Электронный ресурс]/ С.В. Пушкин. – Москва - Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 62 с.- Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272968>.
12. Суворов, В.В. Ботаника с основами геоботаники [Текст]: учебник /В.В. Суворов, И.Н. Воронова – 3 изд., перераб. и доп. – Москва : АРИС, 2012. – 520 с.
13. Тейлор, Д. Биология. В 3-х томах. Т.3. Б/Г [Текст] / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут. - Москва : Мир, 2004. – 451 с.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ

**Методические указания
к практическим занятиям для студентов направления подготовки 05.03.06
Экология и природопользование**

Составитель: Луганская Ирина Анатольевна