

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Худин Александр Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 21.03.2024 16:25:31  
Уникальный программный ключ:  
08303ad8de1c60b987361de7085acb509ac3da143f415362ffaf0ee37e73fa19

## Методические рекомендации по освоению программы

### Учебно-методический комплекс для изучения модуля 1.

#### ~~Технология организации проектной деятельности по биологии~~

**Лекционное занятие 1. Типы учебных проектов, их структура и этапы выполнения.**

**Проведение проектной работы и представление ее результатов**

Теоретические аспекты проектирования. Типология проектов. Принципы конструирования и проектирования. Организация проектной деятельности.

**Практическое занятие 1. Выбор темы проекта, формулировка цели, задач и гипотезы**

*Цель занятия:* Выбрать тему проекта, сформулировать цели, задачи и гипотезу.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Теоретические аспекты проектирования.
2. Типология проектов.
3. Принципы конструирования и проектирования.
4. Организация проектной деятельности.

*Вопросы для самостоятельного изучения.*

1. Технология проектирования
  2. Определение темы, уточнение целей, исходного положения.
- Анализ проблемы  
Определение источников информации

**Литература.**

Дюбченко Н.Ю. - Основы проектной деятельности: методическое пособие. Сергиевский ГУ, 2017. Яковлева Н.Ф. - Проектная деятельность в образовательном учреждении. М.: Изд-во "ФЛИНТА", 2014.

**Онлайн курсы**

<https://www.lektorium.tv/tutor> Как стать наставником проектов

**Практическое занятие 2. Проведение проектной работы и представление ее результатов.** Типы проекта (краткосрочной, длительный, средней продолжительности). Виды проекта (практико – ориентированный, опытно – экспериментальный). Ожидаемые результаты. Средства, методы и формы работы, направленные на реализацию задач проекта

**Практическое занятие 3. Правила сбора, хранения и обработки информации. Требования к научному докладу и презентации**

*Цель занятия:* Изучить правила сбора, хранения и обработки информации. Познакомиться с требованиями к научному докладу и презентации.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Проектная работа в образовательных учреждениях
2. Представление результатов научно-исследовательской работы
3. Правила сбора информации.
4. Правила хранения информации 5. Правила обработки информации.
6. Требования к научному докладу и презентации

*Вопросы для самостоятельного изучения.*

1. Оформление презентации
2. *Корректировка* содержания презентации
3. Выводы и их соответствие задачам.
4. Правила оформления литературных источников

### ***Литература.***

Дюбченко Н.Ю. Основы проектной деятельности: методическое пособие. Сергиевский ГУ, 2017. Яковлева Н.Ф. - Проектная деятельность в образовательном учреждении. М.: Изд-во "ФЛИНТА",

2  
0  
1  
4.  
**О**  
**н**  
**л**  
**а**  
**й**  
**н**  
**к**  
**у**  
**р**  
**с**  
**ы**

<https://vse-kursy.com/onlain/723-kurs-effektivnaya-rabota-prepodavatelya.html> Курс эффективная работа преподавателя

<https://vse-kursy.com/onlain/2907-onlain-tehnologii-v-obuchenii.html> Онлайн-технологии в обучен

## **Учебно-методический комплекс для изучения модуля**

### **2. Методы изучения биоразнообразия**

***Лекционное занятие 1.*** Понятие о флоре и растительности Методы флористических и геоботанических исследований. Методы фаунистических исследований. Особенности современных зоологических методов. Эколого-фаунистические исследования

План занятия: Понятие о флоре. Типы флор. Флористический анализ и его виды. Количественные характеристики флоры. Понятие об адвентивных и синантропных видах во флоре. Полевые флористические исследования и гербаризация растений. Понятие о фитоценозе. Признаки фитоценоза. Методика выполнения геоботанического описания фитоценоза. Определение проективного покрытия видов в пределах пробной

площади. Шкала обилия Друде и комбинированная шкала Браун-Бланке. Полнота выявления видового состава при однократном описании. Особенности описания различных типов лесных и травяных сообществ.

Методы изучения пространственного размещения и размножения животных. Изучение сезонных миграций птиц. Относительные и абсолютные методы учетов. Методология фаунистических исследований. Эколого-фаунистические исследования. Оценка сходства фаун и сообществ. Оценки сходства и выбор признаков.

### **Практическое занятие 1. Методы флористических исследований.**

*Цель занятия:* - раскрыть современные методы флористических исследований;  
- обучить методам флористического анализа (таксономического, эколого-ценотического, биоморфологического, ареалогического)

#### **Вопросы для обсуждения**

1. Что такое флора?
2. Какие факторы оказывают влияние на формирование флоры?
3. Назовите основные этапы и методику проведения флористических исследований.
4. Назовите основные методы флористического анализа.
5. Припомощи каких методов можно проводить сравнение флор между собой?

#### **Вопросы для самостоятельного изучения:**

1. Как определить основные типы антропогенных факторов, влияющих на растения района практики?
2. Как использовать современные средства спутниковой навигации для картирования распространения редких видов растений?
3. Какие признаки присущи различным типам почв?
4. Как определить механический состав почвы?

#### **Литература**

##### **Основная**

1. Баландин С.А., Абрамова Л.И., Березина Н.А. Общая ботаника с основами геоботаники. Уч. пособие для ВУЗов. М., 2006. 294 с.
2. Полуянов А.В. Флора Курской области. Курск: Курский гос. ун-т, 2005. 264 с.

##### **Дополнительная**

1. Булохов А.Д. Фитоиндикация и ее практическое применение. Брянск: Изд-во БГУ, 2004. 245 с.
2. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломещ А.И. Современная наука о растительности. М.: Логос, 2001. 264 с.
3. Щербаков А.В., Майоров С.Р. Полевое изучение флоры и гербаризация растений. Учебнометодическое пособие. М.: МГУ, 2006. 84 с. **Интернет-ресурсы**

1. <http://www.plantarium.ru>
2. <http://ru.wikipedia.org/wiki>

##### **Онлайн курсы**

Видообразование как результат микроэволюции:  
<https://www.kursoteka.ru/course/6094> Методы исследования в биологии:  
<https://www.kursoteka.ru/course/6282>

## **Практическое занятие 2. Организация и структура фитоценоза. Количественные и качественные признаки фитоценоза.**

*Цель занятия:* - показать особенности структурной организации различных типов фитоценозов, их количественных и качественных признаков;  
- обучить методам определения основных параметров фитоценозов.

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Какими признаками обладает фитоценоз?
2. Каковы особенности вертикальной и горизонтальной структуры лесных и травяных фитоценозов? Что такое ярус и синузия?
3. Как определяется общее и частное проективное покрытие в разных типах фитоценозов?
4. Что такое флористический состав и флористическая насыщенность фитоценозов? Как определяются показатели флористической насыщенности?
5. При помощи каких методов можно проводить сравнение флор между собой?

### **Вопросы для самостоятельного изучения:**

1. Как определить основные антропогенные факторы, влияющие на количественные и качественные признаки фитоценозов?
2. Каковы особенности состава и структуры зональных растительных сообществ на территории России и сопредельных государств?
3. Назовите особенности сегетальных и рудеральных фитоценозов.
4. Динамика фитоценозов. Понятие о сукцессиях и климаксовых сообществах.

### **Литература:**

#### **Основная**

1. Баландин С.А., Абрамова Л.И., Березина Н.А. Общая ботаника с основами геоботаники. Уч. пособие для ВУЗов. М., 2006. 294 с.
2. Полуянов А.В. Флора Курской области. Курск: Курский гос. ун-т, 2005. 264 с.

#### **Дополнительная**

1. Булохов А.Д. Фитоиндикация и ее практическое применение. Брянск: Изд-во БГУ, 2004. 245 с.
2. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломещ А.И. Современная наука о растительности. М.: Логос, 2001. 264 с.
4. Щербаков А.В., Майоров С.Р. Полевое изучение флоры и гербаризация растений. Учебнометодическое пособие. М.: МГУ, 2006. 84 с. **Интернет-ресурсы**

1. <http://www.plantarium.ru> 2.

<http://ru.wikipedia.org/wiki>

### **Онлайн курсы:**

Видообразование как результат микроэволюции:

<https://www.kursoteka.ru/course/6094>

Методы исследования в биологии: <https://www.kursoteka.ru/course/6282>

### **Практическое занятие 3. Методы геоботанических исследований.**

*Цель занятия:* - познакомить с методикой геоботанического обследования территории и особенностями геоботанического описания различных типов фитоценозов;  
- обучить методам обработки геоботанических описаний.

### **Вопросы для обсуждения**

1. Как выявить основные типы растительных сообществ в районе исследования?
2. Каковы особенности геоботанических описаний лесных, травяных и водных фитоценозов?
3. Каковы особенности геоботанических описаний антропогенных (сегетальных и рудеральных) фитоценозов?
4. Как обрабатываются геоботанические описания?
5. Назовите основные принципы и подходы к классификации фитоценозов.

### **Вопросы для самостоятельного изучения:**

1. Реакция растений и растительных сообществ на основные факторы окружающей среды. Понятие об экологических шкалах?
2. Понятие о фитоиндикации. Использование экологических шкал для индикации условий окружающей среды.
3. Экологические шкалы Элленберга и их практическое применение.
4. Применение компьютерных программ для фитоиндикации.

### **Литература:**

#### **Основная**

1. Баландин С.А., Абрамова Л.И., Березина Н.А. Общая ботаника с основами геоботаники. Уч. пособие для ВУЗов. М., 2006. 294 с.
2. Полуянов А.В., Аверинова Е.А. Травяная растительность Курской области. Курск, 2012. 276 с.

#### **Дополнительная**

1. Булохов А.Д. Фитоиндикация и ее практическое применение. Брянск: Изд-во БГУ, 2004. 245 с.
2. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломещ А.И. Современная наука о растительности. М.: Логос, 2001. 264 с.
3. Уланова Н.Г., Жмылев П.Ю. Эколого-ценотический анализ растительных сообществ. М., 2014. 80 с.

### **Интернет-ресурсы**

3.

<http://www.pla>

[ntarium.ru](http://ntarium.ru) 4.

<http://ru.wikipedia.org/wiki>

**Онлайн курсы:**

Видообразование как результат микроэволюции:

<https://www.kursoteka.ru/course/6094>

Методы исследования в биологии: <https://www.kursoteka.ru/course/6282>

**Практическое занятие 3. Пространственно-типологическая структура и классификация населения животных** *Цель занятия:*

На основе методики ЗМУ, по полученным данным проанализировать динамику численности копытных млекопитающих с целью определения их Пространственно-типологической структуры

*Вопросы для обсуждения:*

1. Зависимость распределения копытных от географических факторов
2. Зависимость распределения копытных от антропогенных ненаправленных факторов
3. Зависимость распределения копытных от антропогенных направленных факторов
4. Основные типы учетов копытных
5. Преимущества и недостатки ЗМУ.
6. Перерасчет и экстраполяция при ЗМУ
7. Сопоставление данных по ЗМУ с географической структурой территории
8. Сопоставление данных по ЗМУ с интенсивностью антропогенной нагрузки

*Вопросы для самостоятельного изучения.*

Методы изучения пространственного размещения и размножения животных.

Изучение сезонных миграций позвоночных животных.

Относительные и абсолютные методы учетов животных.

Методология фаунистических исследований.

Методы оценки сходства фаун и сообществ. Методы оценки сходства сообществ и выбор признаков.

**Литература.**

Лебедев В.К. Охотничье-промысловые млекопитающие Курской области. Курск, КГУ, 2007. – 274 с. Харченко Н.А., Лихацкий Ю.П., Харченко Н.Н. Биология зверей и птиц. Москва., Изд-во «Академия», 2003. – 347 с.

**Онлайн курсы**

Видообразование как результат микроэволюции: <https://www.kursoteka.ru/course/6094>

Виды естественного отбора: <https://www.kursoteka.ru/course/6091>

Класс млекопитающие. Отряды Грызуны и Зайцеобразные: <https://www.kursoteka.ru/course/2608>

**Учебно-методический комплекс для изучения модуля 3.  
Многообразие растительного и животного мира**

## ***Лекционное занятие 1. Введение в биоразнообразие. Систематика живого мира***

Систематика. Многообразие организмов. Значение работ к. Линнея и ж-б. Ламарка. Основные систематические (таксономические) категории: вид, род. Грибы. Особенности строения и жизнедеятельности грибов, их многообразие и место в системе органического мира. Характерные признаки царства. , отделы (настоящие грибы, оомицеты) и

Особенности организации их основных представителей, роль в природе и жизни человека, в его хозяйственной деятельности. Лишайники. Особенности лишайников как симбиотических организмов, их строение, типы слоевищ, питание, размножение, их роль в природе. Царство растений. Основные признаки. Растительные ткани, их функции. Вегетативные и генеративные органы, их функции. Отделы царства и основные представители.

Систематика. Многообразие животного мира. Изучение строения, функционирования и классификации представителей животного мира. Признаки животных. Клеточное строение животных, питание, рост и размножение. Одноклеточные животные. Особенности строения, жизнедеятельности одноклеточных, или простейших, их основные типы. Характеристика основных типов беспозвоночных. Губки. Происхождение, многообразие видов, особенности строения и жизнедеятельности. Губок как примитивных многоклеточных. Кишечнополостные. Особенности среды обитания, строения, жизнедеятельности кишечнополостных как низших многоклеточных. Многообразие кишечнополостных, классы сцифоидных, коралловых полипов, разнообразное значение кишечнополостных в природных Сообществах, практическое значение. Характеристика типа членистоногих. Особенности строения членистоногих как наиболее сложноорганизованных организмов. Представители различных систематических групп Хордовые животные, основные признаки классов. Роль хордовых в природе и жизни человека. Основные классы и их представители. Эволюция строения и функций органов и систем органов у животных

### ***Практическое занятие 1.***

#### ***Многообразие организмов. Неклеточная форма жизни. Особенности организации прокариот.***

***Цель занятия:*** Познакомиться с особенностями биологической организации и многообразием вирусов и бактерий.

#### ***Вопросы для обсуждения:***

1. Систематика. Многообразие организмов. Значение работ к. Линнея Ж-Б. Ламарка. Основные систематические.
2. Распространение микроорганизмов и природные места их обитания. Микроорганизмы и их роль в природе.
3. Экофизиологические группы микроорганизмов.
4. Термофильные бактерии, их распространение.
5. Микрофлора воздуха.

6. Зональность распределения микроорганизмов в водоемах. Общая характеристика микрофлоры аэробной и анаэробной зон водоемов.
7. Микрофлора почвы. Основные группы микроорганизмов почвенного комплекса, их функции.
8. Микрофлора ризосферы, ее состав, значение.
9. Азотфиксация и проблема плодородия почвы. Свободноживущие и симбиотические азотфиксаторы.
10. Биоремедиация загрязненных почв и грунтов.
11. Микрофлора сточных вод, их биологическая очистка.
12. Доминирующая бактериальная флора почвы.
13. Эпифитная микрофлора, ее состав и роль.
14. Микориза, ее значение.

***Вопросы для самостоятельного изучения.***

1. Известно, что споры холеры выдерживают неблагоприятные условия в течение двух дней, чумы - в 4 раза дольше, тифа - в 30 раз дольше, туберкулеза - в 150 раз дольше, а сибирской язвы - в 1826 раз дольше. Используя данную информацию, подсчитайте, сколько дней болезнетворные бактерии могут сохранять жизнь в виде спор. Предложите санитарные мероприятия, предупреждающие заболевания, вызываемые болезнетворными бактериями.
2. Почему при приготовлении консервированных овощей необходимо стерилизовать (обрабатывать горячим паром) банки? Если на консервированном продукте «вздулась» крышка, то его нельзя употреблять в пищу. Почему?
3. Какие мероприятия необходимо проводить для борьбы с патогенными микроорганизмами?
4. В чем отличие прививки от введения лечебной сыворотки?
5. В чем состоит экологическое значение клубеньковых бактерий для растений?
6. Какие кисломолочные продукты Вы знаете, каково их значение для человека, и какие микроорганизмы участвуют в их образовании. В чем смысл процесса сквашивания с точки зрения консервирования молока? Какие еще пищевые продукты готовят с помощью микробов и каких?
7. Укажите химические реакции, характерные для микробиологических процессов, связанных с образованием кисломолочных продуктов. Объясните, почему при сквашивании молоко меняет консистенцию.



8. В лабораторию поступил материал (шерсть животного) для определения зараженности возбудителем сибирской язвы. Какой метод исследований следует применить для этой цели? Что необходимо подготовить?
9. В одном из детских садов к обеду были поданы блины с мясом. Через шесть часов после употребления их у некоторых детей появились симптомы интоксикации:  
головная боль, повышение температуры, рвота, потеря сознания. Врач, проводивший расследование вспышки, обнаружил на руках повара гнойнички. Какой возбудитель вызвал пищевое отравление?

### **литература.**

Нетрусов А.И. Микробиология: учебник для вузов. - 3-е изд., испр. - М.: Академия, 2009. - 352 с. 3

Олескин А.В. Экологически важные свойства популяций микроорганизмов // Соросовский образовательный журнал, 2001, №8, с. 7-12.

[http://window.edu.ru/resource/598/20598/files/0108\\_007.pdf](http://window.edu.ru/resource/598/20598/files/0108_007.pdf)

Экология патогенных микроорганизмов: Учебное пособие / Кисленко В.Н. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 226 с.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=491466>

Биоразнообразие: сост.: Б.В. Кабельчук, И.О. Лысенко, А.В. Емельянов, А.А. Гусев. –

Ставрополь: АГРУС, 2013. – 156 с. [Электронный ресурс] -

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514020>

Гидробиология: планктон (трофические и метаболические взаимоотношения) / Садчиков А.П. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 240 с.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=761407>

### ***Интернет-ресурсы:***

Журнал «Микробиология» <http://www.maik.ru/ru/journal/mikbio/>

Изображения микроорганизмов

<http://megasun.bch.umontreal.ca/protists/protists.htm>

Институт экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН

<http://www.iegmr.ru/>

ФГБУ "Государственный научно-исследовательский институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов" <http://www.genetika.ru/>

Фонд знаний Ломоносов «Экология микроорганизмов»

<http://www.lomonosovfund.ru/enc/ru/encyclopedia:0129486>

Экологический словарь <http://www.ecosystema.ru/07referats/slovar/>

**Практическое занятие 2. Царство растения, царство грибы. Сравнительная характеристика отделов.**

*Цель занятия:* Изучить основные отделы представителей царств Растения и Грибы. Дать сравнительную характеристику отделов

*Вопросы для обсуждения:*

1. Систематика. Многообразие организмов. Значение работ к. Линнея и ж-б. Ламарка. Основные систематические (таксономические) категории: вид, род,
2. Семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство; их соподчиненность.
3. Грибы. Особенности строения и жизнедеятельности грибов, их многообразие и место в системе органического мира. Характерные признаки царства. , отделы (настоящие грибы, оомицеты) и
4. Особенности организации их основных представителей, роль в природе и жизни человека, в его хозяйственной деятельности.
5. Лишайники. Особенности лишайников как симбиотических организмов, их строение, типы слоевищ, питание, размножение, их роль в природе и
6. Царство растений. Основные признаки. Растительные ткани, их функции. Вегетативные и генеративные органы, их функции. Отделы царства и основные представители.

*Вопросы для самостоятельного изучения.*

1. Водоросли-древнейшая группа растений, их признаки, роль в природе и в жизни человека.
2. Мхи, их признаки, роль в природе и в жизни человека. Особенности организации моховидных (распространение, места обитания, питания).
3. Папоротниковидные. Особенности строения, жизнедеятельности растений отдела плауновидных как более сложноорганизованных организмов. Сравнению с моховидными, роль в природе и практическое значение.
4. Особенности строения, жизнедеятельности растений отдела Хвощевидные, их роль в природе.
5. Голосеменные растения, их признаки, роль в природе и в жизни человека. Особенности строения, жизнедеятельности растений отдела Голосеменных как наиболее сложноорганизованных по сравнению с папоротниковидными.
6. Покрывтосеменные растения. Однодольные и двудольные растения, их признаки. Основные семейства однодольных и двудольных.

***Литература.***

16. Полуянов А. В. Флора Курской области. Курск: КГУ, 2005.
17. Тиходеева М. Ю., Лебедева В. Х. Практическая геоботаника (анализ состава растительных сообществ). Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2015.

18. Серебрякова Т.И., Воронин Н.С., Еленевский А.Г. Ботаника с основами фитоценологии. М.: Академкнига, 2007. **Онлайн курсы**  
<https://www.kursoteka.ru/course/2263> Растения  
<https://www.kursoteka.ru/course/2186> Разнообразие живой природы. Царства живых организмов. Отличительные признаки живого  
<https://vse-kursy.com/onlain/1397-uroki-biologii-v-onlain-shkole.html> Уроки биологии в онлайн-школе <https://vse-kursy.com/onlain/2728-kurs-dlya-shkolnikov-biologiya-himiya-10-11-klassy.html> Курс для школьников биология. Химия <https://vse-kursy.com/onlain/2829-kurs-po-biologii.html> Курс по биологии  
<https://foxford.ru/courses/1481/landing> Курс подготовки к олимпиадам по биологии 10–11 классы.

### **Практическое занятие 3.** Основные типы животных и их представители.

*Цель занятия:* Изучить представителей основных типов и отрядов царства животных. Дать сравнительную характеристику.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Изучение строения, функционирования и классификации представителей животного мира
2. Признаки животных. Клеточное строение животных, питание, рост и размножение.
3. Характеристика основных типов беспозвоночных.

*Вопросы для самостоятельного изучения.*

1. Одноклеточные животные. Особенности строения, жизнедеятельности одноклеточных, или простейших, их основные типы
2. Губки. Происхождение, многообразие видов, особенности строения и жизнедеятельности
3. Губки как примитивных многоклеточных.
4. Кишечнополостные. Особенности среды обитания, строения, жизнедеятельности кишечнополостных как низших многоклеточных.
5. Многообразие кишечнополостных, классы сцифоидных, коралловых полипов, разнообразное значение кишечнополостных в природных
6. Сообщества, практическое значение.
7. Характеристика типа членистоногих. Особенности строения членистоногих как наиболее сложноорганизованных организмов. Представители различных систематических групп
8. Хордовые животные, основные признаки классов. Роль хордовых в природе и жизни человека.
9. Основные классы и их представители. 10. Эволюция строения и функций органов и систем органов у животных.

### **Литература.**

8. Шарова И. Х. Зоология беспозвоночных. Москва: ВЛАДОС, 2002.

9. Чернышев А.А. Изучение орнитофауны естественных и антропогенных ландшафтов (на примере Курской области). Воронеж: ВГУ, 2004.
10. Мир животных <http://animal.geoman.ru/>
11. Биологический словарь-онлайн <http://bioword.narod.ru/index.htm>
12. В.А. Догель Зоология беспозвоночных <http://padaread.com/?book=9175> **Онлайн курсы** <https://www.kursoteka.ru/course/2186> Разнообразие живой природы. Царства живых организмов. Отличительные признаки живого.  
<https://vse-kursy.com/onlain/1397-uroki-biologii-v-onlain-shkole.html> Уроки биологии в онлайн-школе.  
<https://www.kursoteka.ru/course/6091> Виды естественного отбора  
<https://www.kursoteka.ru/course/2608> Класс млекопитающие. Отряды Грызуны и Зайцеобразные <https://www.kursoteka.ru/course/2557> Класс Птицы. Отряды Страусообразные, Нандуобразные, Казуарообразные, Гусеобразные.  
<https://www.kursoteka.ru/course/2584> Класс птицы. Отряд Пингвинообразные  
<https://www.kursoteka.ru/course/2555>. Класс Рептилии. Отряды Черепахи, Крокодилы.

#### **Учебно-методический комплекс для изучения модуля 4. *Современные проблемы сохранения биоразнообразия***

##### ***Лекционное занятие 1. Естественно-исторические, географические и антропогенные факторы, формирующие биоразнообразие основных типов экосистем Земли.***

На основе знаний о биосфере, как области распространения живых организмов и следов их жизнедеятельности в географической оболочке, продемонстрировать влияние естественноисторических, географических и антропогенных факторов на живые организмы и образуемые ими сообщества. На примере понятий «экологическая ниша», «правило Гаузе», «кривая Гаузе», «экологическая мозаика» основных законов диалектики продемонстрировать развитие биоразнообразия живых организмов, как результата идущих эволюционных процессов, и показать, что при упрощении экологической структуры экосистемы идет все более жесткое соблюдение правила «все связано со всем», в связи с чем антропогенное воздействие в данных типах экосистем на уровнях ландшафтов и биомов приводит к резкой деградации видового состава и численности живых организмов.

***Практическое занятие 1. Анализ значимости отдельного вида в развитии экосистем биомов тундры и широколиственных лесов***

*Цель занятия:* На примерах экосистем тундры и широколиственных лесов продемонстрировать, как колебания численности одного вида, не связанного непосредственно с трофической цепью других, тем не менее, оказывают на них определяющее влияние.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Проанализировать трофические цепи экосистем тундры на примере ягель – северный олень – лемминг – полярная сова и черная казарка - песец
2. Выявить, как численность северного оленя влияет на численность лемминга
3. Выявить, как численность лемминга влияет на успешность гнездования черной казарки за счет взаимоотношений цепей питания черная казарка и песец и лемминг – полярная сова
4. Показать влияние на численность северного оленя антропогенного воздействия по нескольким направлениям:
  - а) падение численности северного оленя из-за деградации мохово-лишайникового покрова тундры и, далее, ее заболачивания, вызванного различными видами техногенной деятельности (накатывание дорог, прокладка трубопроводов, разработка полезных ископаемых, создание населенных пунктов для обеспечения горно-добывающей отрасли и ВПК);
  - б) деградация мохово-лишайникового покрова тундры, вызванная резким увеличением численности одомашненных северных оленей;
5. Проанализировать трофические цепи экосистем широколиственных лесов на примере дуб черешчатый, лещина – мышевидные грызуны – ласка, горностай; дуб черешчатый, лещина – белка – сойка – дуб черешчатый; дуб черешчатый, лещина – мышевидные грызуны, белка – куница лесная; дуб черешчатый, лещина – кабан, олень, косуля – волк
6. Показать, взаимодействие широколиственных лесообразующих пород
7. Показать роль животных в возобновлении дубрав
8. Объяснить с точки зрения формирования экологической мозаики и экологических ниш в широколиственных лесах значимости четырехярусности и, соответственно, биоразнообразия животных
9. Продемонстрировать большую экологическую устойчивость биомов широколиственных лесов по сравнению с биомами тундры
10. Показать типы антропогенного воздействия на биом широколиственных лесов на примере Европейской части Евразии

*Вопросы для самостоятельного изучения.*

1. Гидротермические условия, определяющие северную и южную границы широколиственных лесов
2. Ярусная структура широколиственных лесов
3. Богатство видового состава и обилие растений и животных
4. Сложная вертикальная структура животного населения широколиственных лесов
5. Животные-сапрофаги, ксилофиты и фитифиты
6. Практическое значение и антропогенное преобразование растительного и животного мира
7. Характеристика биогеоценоза, биоценоза.
8. Принципиальные отличия понятий «экосистема» и «биогеоценоз».
9. Понятия «Экологическая ниша и экологическая емкость».
10. тундра как тип биома
11. Структура экосистем тундры. Горные тундры
12. Влияние моря на экосистемы тундры
13. Принципы фенологических явлений в тундре

14. Животное население тундры
15. Адаптации позвоночных к природно-климатическим условиям тундры

### ***Литература.***

1. Петров К.М. Биогеография с основами охраны биосферы. СПб.: СПбГУ, 2001. — 376 с.
2. Петров К. М. Общая экология. СПб.: Химия, 1997. - 352 стр.

### ***Онлайн курсы***

Основы биологии: <https://vse-kursy.com/onlain/179-osnovy-biologii.html>

Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера:  
<https://foxford.ru/courses/1570/landing>

## ***Практическое занятие 2. Современные стратегии сохранения биоразнообразия. Экология природовозрождения***

Вопросы, выносимые для обсуждения:

1. Общая характеристика биоразнообразия России.
2. Российское природоохранное законодательство.
3. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия России.
4. Классификация экосистемных услуг России. Продукционные услуги. Средообразующие услуги. Информационные услуги. Рекреационные услуги.
5. Восстановительные мероприятия и их характеристика.

Литература:

1. Федеральным законом «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ
2. Федеральный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации» от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ
3. Национальная Стратегия сохранения биоразнообразия России. Министерство природных ресурсов Российской Федерации. М.: . 2002г. -129с.
4. Стратегия и План действий по сохранению биологического разнообразия Российской Федерации. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, М. 2014 г.

## ***Практическое занятие 3. Понятие природовозрождения и восстановительного природопользования***

*Цель занятия:* на примере стратегий заповедного дела СССР и России показать роль восстановительного природопользования для сохранения биоразнообразия

*Вопросы для обсуждения:*

1. Понятие биотехнии.
2. История возникновения и развития биотехнии. Труды П.А. Мантейфеля, В.В. Дежкина.
3. Принципы изменения экологической емкости в экосистемах.
4. Понятие антропоцентризма

5. Два направления биотехнии.
6. Генетические и селекционные мероприятия. Необходимость изъятия выбракованных животных.
7. Краткая характеристика ландшафтных компонентов
8. Фация, урочище, биотопе, месте обитания.
9. Определение численности и видового состава животных.
10. Понятие биоцентризма
11. Принципы количественных учетов.
12. Типы учетов ихтиофауны.
13. типы учетов птиц
14. Типы учетов млекопитающих.
15. Обработка результатов. Использование ЭВМ.
16. Негативное влияние сельского хозяйства на экологическую емкость экосистем.
17. Позитивное влияние сельского хозяйства на экологическую емкость экосистем.
18. Совмещения сельскохозяйственных работ и биотехнических мероприятий.
19. Негативное влияние техногенных комплексов на экологическую емкость экосистем.
20. Позитивное влияние техногенных комплексов на экологическую емкость экосистем.
21. Повышение продуктивности земельных угодий.
22. Понятие ремиза. Создание ремизов в с/х угодьях.
23. Использование техногенных комплексов для диче- и рыбозаведения.
24. Интродукция, акклиматизация и реакклиматизация промысловых животных.
25. Типы лесного хозяйства. Крупные лесные массивы.
26. Антропогенное воздействие на промысловые виды животных.
27. Браконьерство. Виды браконьерства. Его вред для охотничьего и рыбного хозяйства.
28. цели создания заповедников в СССР
29. Отличия заповедников от национальных парков
30. Борьба с браконьерством.

*Вопросы для самостоятельного изучения.*

1. Разработка эффективных и стандартных методов наблюдения за состоянием биоразнообразия (видов, популяций, экосистем).
2. Выработка критериев для подготовки и принятия обоснованных решений на любом уровне управления, направленных на смягчение изменений состава животного мира.
3. Охрана, восстановление и устойчивое (рациональное) использование биоразнообразия.
4. Динамика и рациональное использование животного мира.
5. Разработка современной системы охраны биоразнообразия животного мира.
6. Разработка стратегий по восстановлению нарушенных зооценозов.
7. МСОП и его региональные отделения.
8. Красная книга РФ и региональные Красные книги.
9. Экспертная оценка статуса редких видов животных.
10. Естественные факторы, влияющие на современное состояние животного мира.
11. Антропогенные факторы, влияющие на современное состояние животного мира.
12. Современные методы прогнозирования изменений в зооценозах.
13. Наиболее значимые группы промысловых животных

14. Экология рыб,
15. Миграция и динамика численности рыб
16. Группы промысловых видов рыб
17. Характеристика морских промысловых видов рыб
18. Характеристика проходных промысловых видов рыб
19. Характеристика промысловых видов рыб внутренних вод
20. Основы рационального ведения рыбного хозяйства.
21. Разработка принципов и методов повышения продуктивности экосистем водоёмов путём интенсификации воспроизводства стад промысловых рыб,
22. Методы рациональной эксплуатации рыб,
23. Реконструкция ихтиофауны водоёмов, комплекса мелиоративных мер.
24. Редкие и исчезающих виды рыб России
25. Особенности изучения локальных популяций рыб большинства рек, тенденции встречаемости.
26. Экология птиц,
27. Миграция и динамика численности птиц
28. Группы промысловых видов птиц
29. Характеристика водоплавающих промысловых видов птиц
30. Характеристика боровых промысловых видов птиц
31. Характеристика степно-полевых и болотных видов птиц внутренних вод
32. Основы рационального ведения охотничьего хозяйства.
33. Разработка принципов и методов повышения продуктивности экосистем водоёмов путём интенсификации воспроизводства охотничьих птиц,
34. Методы рациональной эксплуатации птиц,
35. Редкие и исчезающих виды птиц России
36. Экология млекопитающих
37. Миграция и динамика численности млекопитающих
38. Группы промысловых видов млекопитающих
39. Характеристика морских промысловых видов млекопитающих
40. Характеристика лесных промысловых видов млекопитающих
41. Характеристика степно-полевых видов млекопитающих
42. Основы рационального ведения охотничьего хозяйства.
43. Методы рациональной эксплуатации млекопитающих
44. Редкие и исчезающих виды млекопитающих
45. России
46. Происхождение млекопитающих и пути эволюции млекопитающих
47. Млекопитающие отечественной фауны.
48. Характеристики отрядов, семейств и основных практически важных родов фауны России и отдельных территорий.

### *Литература.*

1. В. Дежкин, В.Снакин, Л. Попова. Экология возрождения природы. <http://ecoresearch.info/>
2. Дежкин, В. В. Вернуть необходимую биотехнику в заповедники [Текст] / В. Дежкин // Охота и охотничье хозяйство. - 2006. - № 12. - С. 1-3



## **Онлайн курсы**

Основы биологии: <https://vse-kursy.com/onlain/179-osnovy-biologii.html>

Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера:  
<https://foxford.ru/courses/1570/landing>

### **2.3. Рекомендации к организации стажировки**

Стажировка направлена на реализацию деятельности по приобретению опыта организации и реализации проектной деятельности обучающихся по изучению и сохранению биологического разнообразия, а также закрепление теоретических знаний, полученных при освоении программы повышения квалификации, и приобретение практических навыков и умений для их эффективного использования.

### **2.4. Порядок построения и реализации индивидуальной образовательной траектории в процессе освоения ДПП**

***Построение и реализация индивидуальной образовательной траектории осуществляется поэтапно:***

1. Активизация познавательной и преобразовательной деятельности обучающихся (мотивация к индивидуальной образовательной деятельности).
3. Диагностика уровня развития способностей учащегося и его индивидуальных интересов, особенностей, профессиональных задатков и склонностей (диагностический этап). По результатам этой работы может быть составлена «Карта профессионально-личностного саморазвития обучающегося».
4. Разработка индивидуального образовательного маршрута и технологий его реализации.
5. Оценка эффективности реализации индивидуальной образовательной траектории обучающегося (степень сформированности компетенций; успешность профессионального роста).

#### ***Разработка индивидуального образовательного маршрута***

*Индивидуальный образовательный маршрут (ИОМ)* - это целенаправленно проектируемая дифференцированная образовательная программа, обеспечивающая обучающемуся позиции субъекта выбора, разработки и реализации образовательной программы при осуществлении преподавателями педагогической поддержки его самоопределения и самореализации.

Основой индивидуального образовательного маршрута является самоопределение обучающегося.

Индивидуальный образовательный маршрут обучающегося является не только современной эффективной формой оценивания, но и помогает решать важные педагогические задачи.

#### ***Методика построения индивидуального образовательного маршрута***

Продвижение в индивидуальном образовательном маршруте строится по следующим профессионально-личностным особо важным линиям:

линия личностного роста, линия знаний, умений, навыков, опыта (компетентностно-образовательная); линия профессионального саморазвития.

При проектировании индивидуального образовательного маршрута учитываются:

1. Профессиональный опыт обучающихся, их профессиональные потребности, интересы, запросы.

2. Профессиональные дефициты.

3. Степень освоения обучающимися учебного материала, лежащего в основе формирования и развития профессиональных компетенций.

4. Индивидуальный темп, скорость продвижения обучающихся в обучении.

5. Степень сформированности социальных и познавательных мотивов.

6. Степень сформированности уровня образовательной (самообразовательной) деятельности.

7. Индивидуально-типологические особенности обучающихся (темперамент, характер, особенности эмоционально-волевой сферы и др.).

**Структура индивидуального образовательного маршрута** включает *целевой, содержательный, технологический, организационно-педагогический, результативный компоненты.*

Преподаватели, реализующие ДПП, оказывают помощь обучающимся в составлении индивидуальных образовательных (самообразовательных) программ, опираясь в первую очередь на содержание базовой программы.

Главный вопрос всякой образовательной программы или маршрута: как структурировать материал? Приступая к созданию индивидуального образовательного маршрута, преподаватель определяет, по какому типу структурирован материал в ДПП.

**Разработка индивидуального образовательного маршрута** проводится поэтапно:

**1 этап – диагностика уровня сформированности профессиональных компетенций.**

**2 этап целеполагания и определения первостепенных задач.**

Обучающиеся знакомятся с ДПП, ее целевым назначением, выбирают модули, учебные элементы (темы), которые им предстоит освоить самостоятельно с использованием ДОТ, видеозаписей (видеолекций), посредством стажировки, работы с учебной литературой и выстраивают свой индивидуальный пошаговый вариант освоения каждой темы (то есть то, как они ее видят в идеале; в дальнейшем происходит достраивание этого идеала).

Исходя из результатов диагностики и выбора обучающимися тем, преподаватель оказывает помощь каждому обучающемуся в определении **целей и задач маршрута**. В процессе освоения ДПП возможны изменения в их определении.

**3 этап определения срока реализации ИОМ**

В индивидуальном порядке определяется срок действия маршрута в соответствии с поставленными целями и задачами, потребностями самого обучающегося. Этот этап может оказаться довольно сложным, так как подавляющее большинство обучающихся в системе ДПО обучаются без отрыва от работы или параллельно с получением высшего образования.

**4 этап – программирование индивидуальной образовательной деятельности**

Обучающиеся выступают в роли организатора своего дополнительного профессионального образования, что находит выражение в определении целей, задач, выборе содержания, определении конечных результатов и уровня освоения ДПП, вариантов проектной деятельности и форм их представления, составлении плана работы, отборе средств и способов деятельности, выстраивании системы контроля и

оценки деятельности. Создается индивидуальная программа обучения на определенный период освоения ДПП (занятие, тема, раздел, курс), а также на межкурсовой период.

**5 этап – Реализация индивидуальной и общей образовательных программ.**

Деятельность по одновременной реализации индивидуальных образовательных программ и общей образовательной программы. Реализация намеченной программы в соответствии с основными элементами деятельности: цели – план – деятельность – рефлексия – сопоставление полученных продуктов с целями – самооценка. Роль преподавателя заключается в том, чтобы направить, дать алгоритм индивидуальной деятельности обучающегося, вооружить его соответствующими способами деятельности, поиском средств работы, выделить критерии анализа работы, рецензировать, оценить деятельность..

**6 этап – Интеграция с другими специалистами.**

Разработчик маршрута, проанализировав результаты диагностики и исходя из содержания учебного плана, решает нужно ли для достижения поставленной цели привлечь к работе с данным обучающимся других специалистов.

**7 этап – Демонстрация личных образовательных продуктов обучающимся** и коллективное их обсуждение.

Организуется работа по выявлению проблем. Способы демонстрации результатов: показ достижений, персональная выставка, презентация – портфолио достижений, защита проекта и др.

**8 этап – Рефлексивно-оценочный этап.**

Выявление индивидуальных и общих образовательных продуктов деятельности, фиксирование видов и способов деятельности. Полученные результаты деятельности сопоставляются с целями образовательной деятельности.

Каждый обучающийся оценивает свою деятельность и конечный продукт, уровень личных изменений.

Возможно использование следующих примерных вопросов:

- Какие цели я ставил перед собой в начале освоения ДПП? (чего я хотел добиться)
- Какие действия я спланировал для достижения поставленной цели? (что я должен сделать)
- Удалось ли мне реализовать задуманное? (что я сделал для достижения цели)
- Какова эффективность моих действий? (чему научился и что еще необходимо сделать)

Большую важность приобретает **развитие оценочной компетентности**. Необходимо добиться того, чтобы слушатели ДПП сами становились в позицию экспертов собственной проектной деятельности и осмысливали процедуры экспертизы как важное средство управления своим индивидуальным образовательным маршрутом.

Предмет экспертизы не должен исчерпываться конечным продуктом их проектной деятельности.