

**ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

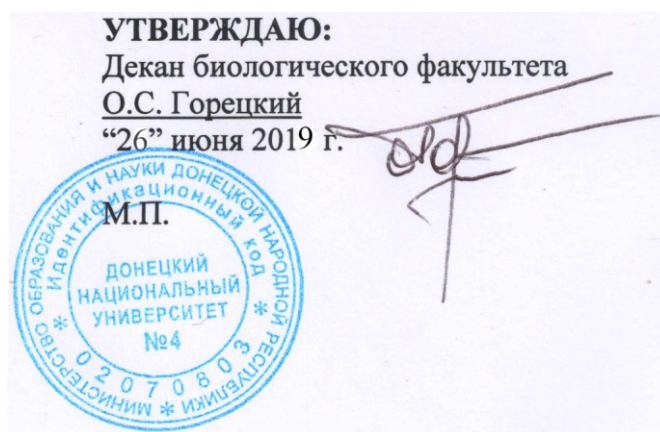
Кафедра зоологии и экологии



**Рабочая программа учебной дисциплины  
«БИОГЕОЦЕНОЛОГИЯ»**

Направления подготовки:	06.04.01 Биология
Магистерская программа:	Биология
Программа подготовки:	академическая магистратура
Квалификация:	магистр
Форма обучения:	очная, заочная

Донецк 2019




Программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 сентября 2015 г. № 1052.

Программа учебной дисциплины «Биогеоценология» составлена на основе ГОС ВПО по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от «28» сентября 2016 г. № 1002, зарегистрированного в Министерстве юстиции ДНР от 20 октября 2016 г. № 1652; «Положения об организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики», утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР 07 августа 2015 г. № 380 (с изменениями и дополнениями от 30 октября 2015 г. № 750), учебного плана по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного Ученым Советом Университета от 02.04.2019 г., протокол № 3 и основной образовательной программы, утвержденной приказом ректора (№ 102/05 от 31.05 2019 г.).

Разработчик:


Доцент, кандидат биологических наук,  
доцент кафедры зоологии и экологии

 А.Д. Штирц

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры зоологии и экологии

Протокол № 15 от «23» мая 2019 г.


Заведующий кафедрой

 Н.Н. Ярошенко

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией биологического факультета

Протокол № 9 от «24» мая 2019 г.

Председатель учебно-методической  
комиссии факультета

 Е.В. Прокопенко

## 1. Область применения и место дисциплины в учебном процессе

Курс «Биогеоценология» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки 06.04.01 Биология (магистерская программа: Биология). Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой зоологии и экологии.

Учебная дисциплина состоит из семи содержательных модулей.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими и сопутствующими дисциплинами – Экология и природопользование, Ботаника, Зоология, Компьютерные технологии в биологии. Является основой для изучения следующих дисциплин: Популяционная биология, Экология животных, Учебная практика (по получению первичных профессиональных умений и навыков).

## 2. Структура дисциплины

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>		
Направление подготовки	06.04.01 Биология	
Магистерская программа	Биология	
Программа подготовки	академическая магистратура	
Квалификация	магистр	
Количество содержательных модулей	7	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	дисциплина вариативной части	
Формы контроля	1 модульный контроль, 1 экзамен	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	3	3
Год подготовки	1-й	1-й
Семестр	1-й	1-й
Количество часов	108	108
- лекционных	18	4
- практических, семинарских	-	-
- лабораторных	18	4
- самостоятельной работы	72	100
в т.ч. индивидуальное задание	-	-
Недельное количество часов,	6	-
в т.ч. аудиторных	2	-

## 3. Описание дисциплины. Цели и задачи.

**Цель.** Ознакомление магистров с проблематикой изучения биоценологического уровня организации жизни, с основными понятиями и терминами дисциплины, свойствами различных биогеоценологических систем, их структурно-функциональной организации, существования, динамики и развития.

### **Задачи:**

1. Изучить основные свойства биогеоценологических систем.
2. Сформировать у студентов представления о компонентном составе, функциональной роли автотрофного, биотрофного и сапротрофного компонентов БГЦ, о роли косных компонентов в жизнедеятельности БГЦ и круговороте веществ в природе.

3. Изучить типы взаимосвязей между компонентами БГЦ, характер трофических, топических и др. взаимоотношений, консортивный уровень организации БГЦ, структуру и динамику (циклическую и сукцессионную) биогеоценозов.

4. Проанализировать особенности сукцессионных процессов, инициированных разными типами антропогенных нарушений, протекающих в основных типах БГЦ.

#### **Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины «Биогеоценология» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО РФ по направлению подготовки 06.04.01 Биология и основной образовательной программы высшего образования направления подготовки 06.04.01 Биология (магистерская программа: Биология):

##### **а) общекультурных (ОК):**

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

##### **б) общепрофессиональных (ОПК):**

- способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4);

- готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач (ОПК-7);

##### **в) профессиональных (ПК):**

###### **научно-исследовательская деятельность:**

- способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3);

- способностью генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4);

###### **организационно-управленческая деятельность:**

- способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов (ПК-8);

###### **педагогическая деятельность:**

- владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей (ПК-9).

#### **В результате изучения учебной дисциплины студент должен**

##### **Знать:**

- Предмет и структуру данной дисциплины, ее задачи и назначение. Значение для развития экологической науки.

- Знать основные свойства биогеоценологических систем, их структурно-функциональную организацию и принципы существования, динамики и развития.

- Иметь представление о компонентном составе, функциональной роли автотрофного, биотрофного и сапротрофного компонентов БГЦ, о роли живых компонентов в жизнедеятельности БГЦ и круговороте веществ в природе.

– Системно анализировать косные компоненты биогеоценоза. Иметь представление о компонентном составе экотопа, функциональной роли аэротопа и эдафотопы БГЦ, о роли косных компонентов в жизнедеятельности БГЦ и круговороте веществ в природе.

– Типы взаимосвязей между компонентами БГЦ, характер трофических, топических и др. взаимоотношений.

– Консортивный уровень организации БГЦ, характер консортивных связей в сообществах.

– Анализировать особенности сукцессионных процессов, инициированных разными типами антропогенных нарушений, протекающих в основных типах БГЦ, знать особенности компонентного состава биогеоценозов, находящихся на разных стадиях сукцессии.

**Уметь:**

– Анализировать структуру биогеоценозов с позиций системного подхода.

– Применять различные методы для исследования экологической структуры сообществ, включая статистические методы обработки данных полевых наблюдений и экспериментов.

**Владеть:** навыками творчески анализировать теоретический материал, применять современные компьютерные технологии для обработки практического материала, правильно интерпретировать полученные результаты и формулировать выводы.

#### 4. Содержание дисциплины и формы организации учебного процесса

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
<b>Содержательный модуль 1. БИОГЕОЦЕНОЛОГИЯ КАК НАУКА</b>	
<b>Тема 1.</b> Уровни организации живой материи. История биогеоценологии и	Уровни организации живой материи. История биогеоценологии. Работы В. В. Докучаева, Г. Ф. Морозова, Р. И. Аболина и др. В. Н. Сукачев – основоположник учения о биогеоценозах.
<b>Тема 2.</b> Экосистемы и биогеоценозы (БГЦ)	Понятие экосистемы и биогеоценоза (БГЦ). Типы экосистем. Основные положения о биогеоценозе В. Н. Сукачева. Определение биогеоценоза по В. Н. Сукачеву. Границы биогеоценозов. Горизонтальные границы БГЦ по Б. А. Быкову. Понятие "экотона". Вертикальные границы биогеоценозов. Виды и видовые популяции в составе живых компонентов биогеоценоза. Популяция как форма существования вида. Понятие ценопопуляции.
<b>Содержательный модуль 2. ЖИЗНЕННЫЕ ФОРМЫ. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СООБЩЕСТВ.</b>	
<b>Тема 3.</b> Жизненные формы растений	Жизненные формы (экобиоморфы) растений. Системы В.Р. Вильямса, Г.Н. Высоцкого, Л.И. Казакевича, И.Г. Серебрякова, Б.А. Быкова, Г.М. Зозулина. Фитоценоотипы по Т.А. Работнову, А.П. Шенникову, Г.И. Поплавской и В.Н. Сукачеву, Л.Г. Раменскому, Б.А. Быкову.
<b>Тема 4.</b> Жизненные формы животных	Жизненные формы животных по Д.Н. Кашкарову, М.П. Акимову, В.В. Яхонтову. Понятие биологического типа. Стратегии жизни биологических видов. r-стратегия и K-стратегия. Зооценоотипы по Д.Н. Кашкарову.
<b>Тема 5.</b> Экологическая	Основные экологические характеристики сообществ: абсолютная и относительная численность, плотность населения, видовое богатство,

структура сообществ	биомасса, структура доминирования, экологическое разнообразие.
<b>Содержательный модуль 3. КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ БИОЦЕНОЗА</b>	
<b>Тема 6.</b> Автотрофный компонент БГЦ	Автотрофный, биотрофный и сапротрофный компоненты БГЦ. Компонентный состав БГЦ по В.Н. Сукачеву и функциональная роль каждого компонента. Понятия "экотоп" и "биотоп". Развитие знаний о биогеоценозе и его составе. Работы Ю. Одума, Т.А. Работнова, А.П. Шенникова, П.М. Рафеса. Состав и функциональная деятельность автотрофного компонента БГЦ. Основная функция ценокомплекса автотрофных организмов по Т.А. Работнову. Биоценотическая функциональная деятельность ценокомплекса автотрофов в составе БГЦ по Н.В. Дылису. Понятие первичной биологической продукции.
<b>Тема 7.</b> Биотрофный компонент БГЦ	Состав и функциональная деятельность биотрофного компонента БГЦ. Биоценотическая функциональная деятельность позвоночных и беспозвоночных животных по П.М. Рафесу. Понятие вторичной биологической продукции. Растения-паразиты и полупаразиты, насекомоядные растения, грибы, беспозвоночные эндо- и эктопаразиты, патогенные бактерии и вирусы как биотрофные компоненты БГЦ. Типы паразитарных систем по В.Н. Беклемишеву.
<b>Тема 8.</b> Сапротрофный компонент БГЦ	Состав и структурная деятельность сапротрофного компонента БГЦ. Сапротрофные микроорганизмы и их функциональная роль в БГЦ. Животные-сапрофаги и их функциональная роль в БГЦ. Микрофауна, мезофауна, мегафауна почв. Роль сапротрофных организмов в формировании почвы и образовании гумуса. Формы гумуса.
<b>Содержательный модуль 4. ЭКОТОП И ЕГО КОМПОНЕНТЫ</b>	
<b>Тема 9.</b> Аэротоп и его материальная основа	Аэротоп и его материальная основа. Состав атмосферы. Деятельный пласт атмосферы. Элементы и функциональная роль атмосферы в биогеоценозе. Фотосинтетически активная радиация (ФАР). Тепловой режим и его влияние на живые организмы. Атмосферные осадки. Круговорот воды в природе и его звенья. Газовый состав атмосферы. Кислород, углекислый газ, азот. Их роль в жизнедеятельности биогеоценозов. Циркуляция атмосферы. Местные циркуляции, климатические фронты. Роль атмосферы в жизнедеятельности биогеоценозов.
<b>Тема 10.</b> Эдафотоп и его материальная основа	Эдафотоп и его материальная основа. Кора выветривания. Типы коры выветривания. Почвообразование, его факторы и энергетика. Общий климат, рельеф местности, фактор времени, живые организмы, хозяйственная деятельность человека как основные факторы почвообразования. Почва, её состав, строение, мощность и характерные особенности. Генетические горизонты (биогеогоризонты) почвы по С.В. Зонну. Генетические свойства и функциональная роль почвы в биогеоценозе. Водный, воздушный и тепловой режимы почвы. Физико-химические свойства почвы, которые имеют наибольшее значение для функционирования биогеоценозов.
<b>Тема 11.</b> Экотоп и его компоненты	Преобразование атмосферы во внутреннюю воздушную среду биогеоценоза. Внутренний климат (фитоклимат), мезоклимат (местный климат). Изменение солнечной радиации и её интенсивности в биогеоценозах. Тепловой режим биогеоценозов. Видоизменения режима атмосферных осадков и влажности воздуха в условиях биогеоценозов. Преобразование почвы во внутреннюю среду биогеоценоза. Живые существа в процессе почвообразования. Взаимосвязь почвы с другими компонентами биогеоценоза.

<b>Содержательный модуль 5. ТИПЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ МЕЖДУ ЖИВЫМИ КОМПОНЕНТАМИ БГЦ</b>	
<b>Тема 12.</b> Типы взаимодействий между живыми компонентами БГЦ	Межвидовые отношения и их формы в растительном и животном мире. Мутуализм, протокооперация, симбиоз, комменсализм, синойкия, конкуренция, хищничество, паразитизм, полупаразитизм, аменсализм, антагонизм, нейтрализм. Положительные, отрицательные и положительно-отрицательные взаимодействия между живыми компонентами БГЦ по Ю. Одуму, И.Н. Пономаревой. Типы межвидовых взаимосвязей по В.Н. Беклемишеву. Этологические типы животных.
<b>Тема 13.</b> Пищевые цепи и сети	Пищевые цепи и сети, их состав и строение. Трофические уровни пастбищной и детритной цепей. Цепи хищников, паразитов, сапрофагов. Формирование пищевых цепей и сетей по П.М. Рафесу. Понятие биотрофов и триотрофов. Правила Ч. Элтона о составе, строении и функционировании пищевых цепей. Пирамиды чисел, биомассы и энергии.
<b>Содержательный модуль 6. МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА БГЦ.</b>	
<b>Тема 14.</b> Консорции	Консорции. Понятие консорции по Л.Г. Раменскому, В.Н. Беклемишеву, В.В. Мазингу, Т.А. Работнову, Н.В. Дылису. Понятие детерминанта консорции, консортов, концентров. Трофические и топические связи в консорциях. Ядро консорции. Эдификаторы. Состав I, II и III концентров. Многообразие консорций, их классификация. Индивидуальные, популяционные и синузальные консорции. Эдификаторные, доминантные, производные и зависимые консорции. Понятие мероконсорции. Классы консорций по Б.А. Быкову. Формы изменения консорций по Т.А. Работнову. Консорция как основная функциональная структурная единица БГЦ. Консорции и пищевые цепи.
<b>Тема 15.</b> Морфологическая структура биогеоценоза	Морфологическое строение биогеоценоза, вертикальные и горизонтальные структурные части его. Ярусность фитоценоза и пространственное размещение в нем животного и микробного населения. Биогеогоризонты Ю.П. Бялловича, Н.В. Дылиса и А.И. Уткина. Биогеоценотические парцеллы по Н.В. Дылису, А.И. Уткину, И.М. Успенской. Коренные и производные парцеллы. Классификация парцелл по Б.А. Быкову. Микроструктуры. Причины горизонтальной парцеллярности биогеоценозов.
<b>Содержательный модуль 7. ДИНАМИКА БГЦ</b>	
<b>Тема 16.</b> Сингенез	Циклическая и сукцессионная динамика по В.Н. Сукачеву. Типы циклической динамики БГЦ. Автогенные и экзогенные сукцессии. Сингенез и его этапы: миграция и эцезис. Процесс сингенеза по Б.А. Быкову. Сингенетические сукцессии биогеоценозов по А.П. Шенникову. Факторы формирования биогеоценозов.
<b>Тема 17.</b> Эндогенез. Экзогенез	Эндогенез по В.Н. Сукачеву. Эндогенные сукцессии биогеоценозов. Экзогенные сукцессии по В.Н. Сукачеву. Локальные сукцессии. Обратимые и необратимые сукцессии. Гологенетические сукцессии (климатогенные, геоморфогенные). Понятие дигрессии и демутации.
<b>Тема 18.</b> Биогеоценогенез	Теория климакса Ф. Клементса и устойчивость БГЦ. Параметры стратегии экосистем по Ю. Одуму. Закономерные изменения свойств экосистем по Р. Дажо. Понятие об узловом ценозе. Схема формирования биогеоценозов по Л.И. Номоконову: взаимосвязь ряда биологических и ценологических образований разного ранга. Биогеоценогенез.

Курс предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента, различные формы контроля знаний. Учебный материал излагается с использованием объяснительно-иллюстративных, эвристических и исследовательских методов обучения. При проведении лекций и лабораторных работ для объяснения и облегчения восприятия материала используются мультимедийные презентации, интернет-ресурсы и учебные научно-популярные фильмы. Лабораторные занятия проводятся с использованием персональных компьютеров с доступом к сети Интернет. В учебном процессе широко применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, дискуссия), проблемное обучение, рассмотрение задач, максимально приближенных к конкретным научно-исследовательским ситуациям, внеаудиторная самостоятельная работа, балльно-рейтинговая система оценки успеваемости, блочно-модульное структурирование.

Для текущего и модульного контроля знаний применяются тестирование и устный опрос.

Самостоятельная работа студентов предусматривает подготовку к лабораторным занятиям, изучение учебной и научно-методической литературы.



## Тематический план

[illegible]



[illegible]



**5. Методические рекомендации для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий.**

**Темы лекционных занятий**

Название темы	Кол-во часов очн.	Кол-во часов заочн.
<i>Тема 1.</i> Уровни организации живой материи. История биогеоценологии	1	1
<i>Тема 2.</i> Экосистемы и биогеоценозы (БГЦ)	1	1
<i>Тема 3.</i> Жизненные формы растений	1	0,5
<i>Тема 4.</i> Жизненные формы животных	1	0,5
<i>Тема 5.</i> Экологическая структура сообществ	1	1
<i>Тема 6.</i> Автотрофный компонент БГЦ	1	
<i>Тема 7.</i> Биотрофный компонент БГЦ	1	
<i>Тема 8.</i> Сапротрофный компонент БГЦ	1	
<i>Тема 9.</i> Аэротоп и его материальная основа	1	
<i>Тема 10.</i> Эдафотоп и его материальная основа	1	
<i>Тема 11.</i> Экотоп и его компоненты	1	
<i>Тема 12.</i> Типы взаимодействий между живыми компонентами БГЦ	1	
<i>Тема 13.</i> Пищевые цепи и сети	1	
<i>Тема 14.</i> Консорции	1	
<i>Тема 15.</i> Морфологическая структура биогеоценоза	1	
<i>Тема 16.</i> Сингенез	1	
<i>Тема 17.</i> Эндогенез. Экзогенез	1	
<i>Тема 18.</i> Биогеоценогенез	1	
<b>Всего</b>	<b>18</b>	<b>4</b>

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

**Темы лабораторных занятий**

Название темы	Кол-во часов очн.	Кол-во часов заочн.
<i>Тема 1.</i> Уровни организации живой материи. История биогеоценологии	1	
<i>Тема 2.</i> Экосистемы и биогеоценозы (БГЦ)	1	
<i>Тема 3.</i> Жизненные формы растений	1	
<i>Тема 4.</i> Жизненные формы животных	1	
<i>Тема 5.</i> Экологическая структура сообществ	1	4
<i>Тема 6.</i> Автотрофный компонент БГЦ	1	
<i>Тема 7.</i> Биотрофный компонент БГЦ	1	
<i>Тема 8.</i> Сапротрофный компонент БГЦ	1	
<i>Тема 9.</i> Аэротоп и его материальная основа	1	
<i>Тема 10.</i> Эдафотоп и его материальная основа	1	
<i>Тема 11.</i> Экотоп и его компоненты	1	
<i>Тема 12.</i> Типы взаимодействий между живыми компонентами БГЦ	1	
<i>Тема 13.</i> Пищевые цепи и сети	1	

<b>Тема 14.</b> Консорции	1	
<b>Тема 15.</b> Морфологическая структура биогеоценоза	1	
<b>Тема 16.</b> Сингенез	1	
<b>Тема 17.</b> Эндогенез. Экзогенез	1	
<b>Тема 18.</b> Биогеоценогенез	1	
<b>Всего</b>	18	4

#### 6. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов.

### ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Название темы	Кол-во часов очн.	Кол-во часов заочн.
<b>Тема 1.</b> Уровни организации живой материи. История биогеоценологии	4	2
<b>Тема 2.</b> Экосистемы и биогеоценозы (БГЦ)	4	6
<b>Тема 3.</b> Жизненные формы растений	4	6
<b>Тема 4.</b> Жизненные формы животных	4	6
<b>Тема 5.</b> Экологическая структура сообществ	4	6
<b>Тема 6.</b> Автотрофный компонент БГЦ	4	6
<b>Тема 7.</b> Биотрофный компонент БГЦ	4	6
<b>Тема 8.</b> Сапротрофный компонент БГЦ	4	6
<b>Тема 9.</b> Аэротоп и его материальная основа	4	6
<b>Тема 10.</b> Эдафотоп и его материальная основа	4	6
<b>Тема 11.</b> Экотоп и его компоненты	4	2
<b>Тема 12.</b> Типы взаимодействий между живыми компонентами БГЦ	4	6
<b>Тема 13.</b> Пищевые цепи и сети	4	6
<b>Тема 14.</b> Консорции	4	6
<b>Тема 15.</b> Морфологическая структура биогеоценоза	4	6
<b>Тема 16.</b> Сингенез	4	6
<b>Тема 17.</b> Эндогенез. Экзогенез	4	6
<b>Тема 18.</b> Биогеоценогенез	4	6
<b>Всего</b>	72	100

#### 7. Индивидуальные задания.

##### Темы рефератов

1. Соотношение понятий “экосистема” и “биогеоценоз”. Иерархия биогеоценологических единиц в живом покрове суши. Представления об иерархии популяционных мозаик ключевых и подчиненных видов.

2. Основные типы трофической организации экосистем: детритные и пастбищные экосистемы. Мозаично-циклическая концепция организации экосистем.

3. Взаимодействие популяционных мозаик ключевых и подчиненных видов растений и животных в экосистемах лесных ландшафтов.

4. Гетерогенность среды как следствие популяционной жизни ключевых видов. Экотоны. Взаимосвязь таксономического и структурного разнообразия лесных экосистем.

5. Понятия “климакс” и “сукцессия” в биогеоценологии. Популяционные критерии климаксового и сукцессивного состояния экосистем.

6. Представления о потенциальном и реальном биологическом разнообразии современных лесных и степных экосистем.

7. Структура и динамика пастбищных экосистем; популяционные мозаики ключевых и соподчиненных видов.
8. Биогеоценотические последствия смены природных средообразователей пастбищных экосистем (животных-фитофагов) домашними животными.
9. Особенности организации биогеоценозов в степных ландшафтах. Сукцессии.
10. Особенности организации лесных биогеоценозов. Сукцессии.
11. Особенности организации биогеоценозов в песчаных пустынях умеренного пояса.
12. Структурно-функциональные особенности биогеоценотического покрова глинистых пустынь умеренного пояса.
13. Экосистемы и их комплексы в ландшафтах лесотундр, тундр и полярных пустынь. Сукцессии в тундрах.
14. Особенности биогеоценотического покрова полярных пустынь.
15. Общие черты биогеоценотического покрова в экстремальных экологических условиях.
16. Специфика динамических процессов в биогеоценозах интразонального типа.
17. Формирование и развитие болотных ландшафтов. Роль экотопических и фитоценотических факторов в образовании биогеоценозов болот. Вторичные сукцессии в болотных биогеоценозах.
18. Стадии развития речных долин. Экотопически обусловленные мозаики в пойменных ландшафтах. Формирование пойменных лугов как антропогенного типа биогеоценоза. Сукцессии в поймах.
19. Основные варианты ключевых видов (средообразователей) в разных природных зонах. Их роль в организации биогеоценотического покрова.
20. Механизмы устойчивого поддержания структурного и таксономического разнообразия биогеоценотических единиц.

## **8. Контрольные вопросы к промежуточной аттестации**

1. Основные положения учения о биогеоценозе В.Н. Сукачёва.
2. Компонентный состав БГЦ по В.Н. Сукачёву и функциональная роль каждого компонента.
3. Автотрофный, биотрофный и сапротрофный компоненты БГЦ.
4. Жизненные формы растений и животных.
5. Состав и функциональная деятельность автотрофного компонента БГЦ.
6. Состав и функциональная деятельность биотрофного компонента БГЦ.
7. Состав и функциональная деятельность сапротрофного компонента БГЦ.
8. Типы взаимоотношений между ценопопуляциями и живыми компонентами БГЦ.
9. Пищевые цепи и сети, их состав и строение. Трофические уровни.
10. Консорции. Многообразие консорций, их классификация.
11. Морфологическое строение биогеоценоза, вертикальные и горизонтальные структурные части его.
12. Динамика БГЦ. Циклическая и сукцессионная динамика.
13. Сингенез. Эндогенез. Экзогенез.
14. Биогеоценогенез.
15. Аэротоп и его материальная основа.
16. Преобразование атмосферы во внутреннюю воздушную среду биогеоценоза.
17. Эдафотоп и его материальная основа.
18. Преобразование почвы во внутреннюю почвенную среду биогеоценоза.

## **9. Образец модульного контроля**

В базе вопросов для модульного контроля – 150 тестов, на модульный контроль выносятся 50 тестов.

#### **Образец тестового задания:**

**Биогеоценоз (по В.Н. Сукачеву) – это совокупность следующих взаимодействующих компонентов:**

- 1) зооценоз, фитоценоз, микробоценоз
- 2) климатоп, эдафотоп
- 3) зооценоз, фитоценоз, микробоценоз, климатоп, эдафотоп
- 4) фитоценоз, зооценоз, эдафотоп
- 5) зооценоз, фитоценоз, микробоценоз, климатоп

#### **Критерии оценивания:**

Каждый правильный ответ оценивается в 0,5 балла. Всего максимум баллов за тестирование – 25.

### **10. Образец экзаменационного билета, теоретические вопросы к экзамену и критерии оценивания знаний студентов на экзамене**

#### *Теоретические вопросы к экзамену*

1. Уровни организации живой материи: организменный, популяционно-видовой, биоценотический и биостроматический.
2. История биогеоценологии. Труды В.В. Докучаева, Г.Ф. Морозова, Р.И. Аболина и др.
3. Биогеоценология как наука. Понятие экосистемы и биогеоценоза (БГЦ). Типы экосистем.
4. Основные положения учения о биогеоценозе В.Н. Сукачёва. Определение биогеоценоза по В.Н. Сукачёву.
5. Компонентный состав БГЦ по В.Н. Сукачёву и функциональная роль каждого компонента. Понятия "экотоп" и "биотоп".
6. Развитие представлений о биогеоценозе и его составе. Работы Ю. Одума, Т.А. Работнова, А.П. Шенникова, П.М. Рафеса.
7. Автотрофный, биотрофный и сапротрофный компоненты БГЦ.
8. Границы биогеоценозов. Горизонтальные границы БГЦ по Б.А. Быкову (резкие, мозаичные, каёмчатые, диффузные). Понятие "экотона". Вертикальные границы биогеоценозов.
9. Виды и видовые популяции в составе живых компонентов биогеоценоза. Популяция – как форма существования вида. Понятие ценопопуляции.
10. Понятие жизненной формы. Жизненные формы (экобиоморфы) растений. Системы В.Р. Вильямса, Г.Н. Высоцкого, Л.И. Казакевича, И.Г. Серебрякова, Б.А. Быкова, Г.М. Зозулина.
11. Жизненные формы животных по Д.Н. Кашкарову, М.П. Акимову, В.В. Яхонтову. Понятие биологического типа.
12. Стратегии жизни биологических видов. г-стратегия и К-стратегия.
13. Понятия фитоценоципов, зооценоципов и биоценоципов.
14. Фитоценоципы по Т.А. Работнову, А.П. Шенникову, Г.И. Поплавской и В.Н. Сукачеву (эдификаторы (автохтонные, дигрессивные), ассектаторы (автохтонные, адвентивные)).
15. Система фитоценоципов Л.Г. Раменского (виоленты, пациенты, эксплеренты). Система фитоценоципов Б.А. Быкова (кондоминанты, доминанты, субдоминанты, эзодоминанты).



16. Зооценотипы по Д.Н. Кашкарову (предоминанты, флуктуирующие предоминанты, сезонные субдоминанты). Понятия фауны и животного населения.
17. Состав и функциональная деятельность автотрофного компонента БГЦ. Основная функция ценокомплекса автотрофных организмов по Т.А. Работнову. Биоценотическая функциональная деятельность ценокомплекса автотрофов в составе БГЦ по Н.В. Дылису. Понятие первичной биологической продукции.
18. Состав и функциональная деятельность биотрофного компонента БГЦ. Биоценотическая функциональная деятельность позвоночных и беспозвоночных животных по П.М. Рафесу. Понятие вторичной биологической продукции.
19. Растения-паразиты и полупаразиты, насекомоядные растения, грибы, беспозвоночные эндо- и эктопаразиты, патогенные бактерии и вирусы как биотрофные компоненты БГЦ. Типы паразитарных систем по В.Н. Беклемишеву (двойные, тройные, множественные).
20. Состав и структурная деятельность сапротрофного компонента БГЦ. Сапротрофные микроорганизмы и их функциональная роль в БГЦ. Животные-сапрофаги и их функциональная роль в БГЦ. Микрофауна, мезофауна, мегафауна почв.
21. Роль сапротрофных организмов в формировании почвы и образовании гумуса. Формы гумуса (грубый, средний, мягкий).
22. Типы взаимоотношений между ценопопуляциями и живыми компонентами БГЦ: мутуализм, протокооперация, симбиоз, комменсализм, синокия.
23. Типы взаимоотношений между ценопопуляциями и живыми компонентами БГЦ: конкуренция, хищничество, паразитизм, полупаразитизм, аменсализм, антагонизм, нейтрализм.
24. Положительные, отрицательные и положительно-отрицательные взаимодействия между живыми компонентами БГЦ по Ю. Одуму, И.Н. Пономаревой.
25. Межвидовые отношения и их формы в растительном и животном мире.
26. Топические, трофические, фабрические и форические типы межвидовых взаимосвязей по В.Н. Беклемишеву. Этологические типы животных.
27. Механизмы и условия сосуществования различных видов в составе биогеоценоза по Н.С. Абросову, Б.Г. Коврову, О.А. Черепанову.
28. Пищевые цепи и сети, их состав и строение. Трофические уровни пастбищной и детритной цепей. Цепи хищников, паразитов, сапрофагов.
29. Формирование пищевых цепей и сетей по П.М. Рафесу. Понятие биотрофов и триотрофов.
30. Правила Ч. Элтона о составе, строении и функционировании пищевых цепей. Пирамиды чисел, биомассы и энергии.
31. Понятие консорции по Л.Г. Раменскому, В.Н. Беклемишеву, В.В. Мазингу, Т.А. Работнову, Н.В. Дылису. Понятия детерминанта консорции, консортов, концентров.
32. Трофические и топические связи в консорциях. Ядро консорции. Эдификаторы. Состав I, II и III концентров.
33. Многообразие консорций, их классификация. Индивидуальные, популяционные и синузидальные консорции.
34. Эдификаторные, доминантные, производные и зависимые консорции. Понятие мероконсорции.
35. Классы консорций по Б.А. Быкову: автотрофных, гемиавтотрофных и гетеротрофных видов.
36. Формы изменения консорций по Т.А. Работнову: сезонные, флуктуационные, сукцессионные и эволюционные.
37. Консорция как основная функциональная структурная единица БГЦ. Полночленные и неполночленные консорции. Консорции и пищевые цепи.

38. Схема формирования биогеоценозов по Л.И. Номоконову: взаимосвязь ряда биологических и ценологических образований разного ранга.
39. Ярусность фитоценоза и пространственное размещение в нем животного и микробного населения.
40. Морфологическое строение биогеоценоза, вертикальные и горизонтальные структурные части его. Биогеоценологические горизонты Ю.П. Бялловича. Выделение биогеогоризонтов Н.В. Дылисом и А.И. Уткиным.
41. Биогеоценологические парцеллы по Н.В. Дылису, А.И. Уткину, И.М. Успенской. Коренные и производные парцеллы. Классификация парцелл по Б.А. Быкову. Микроструктуры. Причины горизонтальной парцеллярности биогеоценозов.
42. Топологическая система классификации биоценозов по А. Ключу. Принципы классификации БГЦ по В.Н. Сукачёву и Н.В. Дылису.
43. Динамика БГЦ. Циклическая и сукцессионная динамика по В.Н. Сукачеву. Типы циклической динамики БГЦ: суточная, сезонная, погодичная и возобновление БГЦ. Автогенные и экзогенные сукцессии.
44. Сингенез и его этапы: миграция и эцезис. Процесс сингенеза по Б.А. Быкову (проценоз-колония, проценоз-группировка, гиперпроценоз).
45. Сингенетические сукцессии биогеоценозов по А.П. Шенникову (экотопическая группировка растений раздельного сложения; открытый фитоценоз раздельно-зарослевого сложения; сомкнутый фитоценоз относительно диффузного сложения). Факторы формирования биогеоценозов по А.П. Шенникову.
46. Эндогенез по В.Н. Сукачёву. Эндогенные сукцессии биогеоценозов. Примеры.
47. Экзогенные сукцессии по В.Н. Сукачёву. Локальные сукцессии (зоогенные, фитогенные, пирогенные и др.). Обратимые и необратимые сукцессии. Примеры.
48. Гологенетические сукцессии (климатогенные, геоморфогенные). Необратимые сукцессии. Понятия дигрессии и демутации.
49. Теория климакса по Ф. Клементсу и устойчивость БГЦ. Параметры стратегии экосистем по Ю. Одуму. Закономерные изменения свойств экосистем по Р. Даю.
50. Понятие выработавшегося или узлового ценоза. Биогеоценогенез.
51. Аэротоп и его материальная основа. Состав атмосферы. Деятельный слой атмосферы.
52. Составные элементы и функциональная роль атмосферы в биогеоценозе. Фотосинтетически активная радиация (ФАР). Тепловой режим и его влияние на живые организмы. Холоднокровность и теплокровность животных.
53. Атмосферные осадки. Круговорот воды в природе (влагооборот) и его звенья.
54. Газовый состав атмосферы. Кислород, углекислый газ, азот. Их роль в жизнедеятельности биогеоценозов. Циркуляция атмосферы. Местные циркуляции, климатические фронты. Роль атмосферы в жизнедеятельности биогеоценозов.
55. Преобразование атмосферы во внутреннюю воздушную среду биогеоценоза. Внутренний климат (фитоклимат), мезоклимат (местный климат). Изменение солнечной радиации и её интенсивности в биогеоценозах. Тепловой режим биогеоценозов. Видоизменения режима атмосферных осадков и влажности воздуха в условиях биогеоценозов.
56. Эдафотоп и его материальная основа. Кора выветривания. Типы коры выветривания (элювиальные, транзитно-аккумулятивные, аккумулятивные).
57. Почвообразование, его факторы и энергетика. Общий климат, рельеф местности, фактор времени, живые организмы, хозяйственная деятельность человека как основные факторы почвообразования.
58. Почва, её состав, строение, мощность и характерные черты. Генетические горизонты (биогеогоризонты) почвы по С.В. Зонну (биогеогоризонты активной аккумуляции, аккумуляции гумусовых и зольных веществ, интенсивного (элювиального) транзита, вторичной (иллювиальной) аккумуляции, глубинного транзита).

59. Генетические свойства и функциональная роль почвы в биогеоценозе. Водный, воздушный и тепловой режимы почвы. Физико-химические свойства почвы, имеющие наибольшее значение для функционирования биогеоценозов.
60. Преобразование почвы во внутреннюю почвенную среду биогеоценоза. Живые существа в процессе почвообразования. Взаимосвязь почвы с другими компонентами биогеоценоза.

**Образец экзаменационного билета**

**ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Биологический факультет

Направление подготовки:	<b>06.04.01 Биология</b>
Магистерская программа:	<b>Биология</b>
Программа подготовки:	<b>академическая магистратура</b>
Семестр	<b>I</b>
Учебная дисциплина	<b>Биогеоценология</b>

**БИЛЕТ № 1**

1. Уровни организации живой материи: организменный, популяционно-видовой, биоценотический и биостроматический.

2. Понятие консорции по Л.Г. Раменскому, В.Н. Беклемишеву, В.В. Мазингу, Т.А. Работнову, Н.В. Дылису. Понятия детерминанта консорции, консортов, концентров.

3. Преобразование атмосферы во внутреннюю воздушную среду биогеоценоза. Внутренний климат (фитоклимат), мезоклимат (местный климат). Изменение солнечной радиации и её интенсивности в биогеоценозах. Тепловой режим биогеоценозов. Видоизменения режима атмосферных осадков и влажности воздуха в условиях биогеоценозов.

Утверждено на заседании кафедры зоологии и экологии,  
протокол № \_\_\_\_ от “\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Экзаменатор \_\_\_\_\_

**Критерии оценивания экзамена**

<b>Номер задания</b>	<b>Количество баллов</b>
Задание 1	15
Задание 2	15
Задание 3	15
<b>Всего</b>	<b>45 баллов</b>

**11. Образец тестового задания**

**Процесс формирования биогеоценозов, смены их во времени и развития биогеоценотического покрова на той или иной территории В.Н. Сукачев назвал:**

- 1) биоценозом
- 2) биотопом

- 3) *биогеоценогенезом*
- 4) *геоценозом*
- 5) *эцезисом*

## 12. Критерии оценивания

*Распределение баллов, которые могут получить студенты  
в процессе изучения дисциплины*

Вид контрольного мероприятия	Количество баллов max
Решение практических заданий на лабораторных работах	20
Рефераты (СРС)	10
Модульный контроль (тестирование)	25
Экзамен	45
<b>Всего</b>	<b>100</b>

*Шкала соответствия баллов национальной шкале*

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100- балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
<b>A</b>	90-100	5 (отлично)	зачтено
<b>B</b>	80-89	4 (хорошо)	зачтено
<b>C</b>	75-79	4 (хорошо)	зачтено
<b>D</b>	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
<b>E</b>	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
<b>FX</b>	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
<b>F</b>	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

## 13. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийной техникой и доской. Используется видеотека научно-популярных фильмов. Лабораторные занятия проводятся с использованием персональных компьютеров с доступом к сети Интернет.

## 14. Рекомендованная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
<i>Основная литература</i>			
1.	Гайченко, В. А. Экологія тварин : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. А. Гайченко, Й. В. Царик ;	1	—

	Національний ун-т біоресурсів і природокористування України. - Херсон : Олді-плюс, 2012. - 231 с.		
2.	Марфенин, Н. Н. Экология : учебник / Н. Н. Марфенин. - Москва : Академия, 2012. - 508, [1] с.	1	—
3.	Мягченко, О. П. Основы экологии : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / О. П. М'ягченко. - Київ : Центр навч. літ., 2010.	60	—
4.	Мягченко, О. П. Основы экологии [Электронный ресурс] : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / О. П. М'ягченко. - Київ : Центр навч. літ., 2010. (Библиотека ДонНУ: 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). Электронна версія: формат pdf)	—	+
5.	Степановских, А. С. Биологическая экология. Теория и практика : учебник для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по экол. специальностям / А. С. Степановских. - Москва : ЮНИТИ, 2009. - 791 с.	3	—
<b>Дополнительная литература</b>			
6.	Березина, Н. А. Экология растений : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Экология" и по направлению "Экология природопользования" / Н. А. Березина, Н. Б. Афанасьева. - Москва : Академия, 2009. — 400 с.	11	—
7.	Васюкова, Г. Т. Екологія : підручник для студ. вищ. навч. закладів / Г. Т. Васюкова, О. І. Ярошева. - Київ : Кондор, 2009. - 524 с.	81	—
8.	Методические рекомендации к практическим занятиям по курсам "Биогеоценология", "Экология животных" [Электронный ресурс] : (для магистров специальности "Биология") / [сост. А. Д. Штирц] ; ГОУ ВПО Донецкий национальный университет, Биологический факультет, Кафедра зоологии. - Донецк : ДонНУ, 2010. (Электронные данные 1 файл. Формат: pdf).	—	+
9.	Экология : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / под ред. В. В. Денисова. - Изд. 4-е. - Москва : МарТ ; Ростов-на-Дону, 2009. - 767 с.	5	—
10.	Юрченко Л. І. Екологія [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Л. І. Юрченко. - Київ : Професіонал : Центр учбової л-ри, 2009. - 303 с. (Електронна версія. Формат: pdf)	—	+

### 15. Информационные ресурсы

Электронно-библиотечная система Донецкого национального университета:  
<http://library.donnu.ru/>

Электронная библиотека e-library:  
<https://elibrary.ru/defaultx.asp>

Библиотека «Флора и фауна»:  
<http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm>

**Номоконов Н. И. Общая биогеоценология**

[http://ashipunov.info/shipunov/school/books/nomokonov1989\\_obsch\\_biogeotsenol.djvu](http://ashipunov.info/shipunov/school/books/nomokonov1989_obsch_biogeotsenol.djvu)

**Сукачев Владимир Николаевич**

[http://www.geogr.msu.ru/about/rank/element.php?IBLOCK\\_ID=4&SECTION\\_ID=0&ELEMENT\\_ID=619](http://www.geogr.msu.ru/about/rank/element.php?IBLOCK_ID=4&SECTION_ID=0&ELEMENT_ID=619)

**Биогеоценоз**

<https://ecology-education.ru/index.php?action=full&id=505>

**Учение о биогеоценозе.**

<https://scicenter.online/ekologiya-scicenter/uchenie-biogeotsenozah-38539.html>

**Экосистемы и биогеоценозы.**

<http://batrachos.com/help-books-ecology-biogeocen>

**Лесная биогеоценология**

[http://forest.akadem.ru/Articles/05/abaimov\\_2.pdf](http://forest.akadem.ru/Articles/05/abaimov_2.pdf)

#### **16. Программное обеспечение**

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614).
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919).
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений).
4. Adobe Acrobat Reader, xPDF, R Studio, Scilab (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры без изменений на 20\_\_ год. Протокол заседания кафедры № \_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_ Ярошенко Н.Н.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры без изменений на 20\_\_ год. Протокол заседания кафедры № \_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_ Ярошенко Н.Н.