

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

Институт биологии и экологии



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**БИОРАЗНООБРАЗИЕ**

**направление подготовки / специальность**

**05.03.06 «Экология и природопользование»**

---

(код и наименование направления подготовки (специальности))

**Направленность (профиль) подготовки**

**Экология и природопользование**

---

(направленность (профиль) подготовки)

г. Владимир

2021

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины Биоразнообразие является ознакомление студентов с концептуальными основами биоразнообразия, как современной комплексной науки об экосистемах и биосфере, формирование представления о современном многообразии живых организмов и экологического мировоззрения на основе знаний особенностей живых организмов, образующих сложные многокомпонентные экосистемы, способные к саморегуляции.

Задачи: знакомство с основными терминами и показателями, применяемыми в сфере изучения биоразнообразия; овладеть базовыми представлениями об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции; овладеть методами анализа и оценки биоразнообразия на различных уровнях организации биосферы для практического применения в области экологического мониторинга, сохранения биологического разнообразия с учетом основных стратегий его восстановления, обеспечения безопасности и устойчивого взаимодействия человека с природной средой и обществом

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Биоразнообразие относится к основной части.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	<p>ОПК-2.1. Применяет знания теории и методологии экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения задач в сфере экологии и природопользования</p> <p>ОПК-2.2. Владеет знаниями и подходами наук в области экологии и природопользования для планирования и реализации деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, охране природы,</p>	<p>Знает: основные принципы и понятия экологии и природопользования</p> <p>Умеет: использовать знания основ экологии, природопользования; излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования</p> <p>Владеет: знаниями в области экологии и природопользования</p>	тесты, экзамен

		рациональному использованию природных ресурсов		
ПК-8	Способен использовать навыки планирования и организации полевых и камеральных работ для подготовки информационно-справочных материалов для органов исполнительной власти в области охраны окружающей среды	ПК 8.1 Участвует в организации полевых работ, камеральной (лабораторной) обработке полученных результатов, корректно их интерпретирует и составляет требуемые материалы ПК 8.2 Поддерживает и развивает базы данных и кадастры в области охраны окружающей среды в соответствии поставленными задачами	Знает: методы организации полевых работ, камеральной обработки результатов Умеет: корректно интерпретировать полученные в ходе полевых и лабораторных работ результаты Владеет: методами поддержки баз данных	Тесты, экзамен

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

##### Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия <sup>1</sup>	Лабораторные работы	в форме практической подготовки <sup>2</sup>		
1	Раздел №1 Введение. Предмет и задачи биоразнообразия. История развития научных взглядов	3	1	2	2			5	
2	Раздел №2 Описание альфа-разнообразия и структуры сообщества	3	3-5	6	4			10	Рейтинг-контроль №1
3	Раздел №3 Бета-разнообразие и сходство	3	7-9	2	4			5	

<sup>1</sup> Распределение общего числа часов, указанных на практические занятия в УП, с учетом часов на КП/КР

<sup>2</sup> Данный пункт включается в рабочую программу только при формировании профессиональных компетенций.

	сообществ								
4	Раздел №4 Биоразнообразие, созданное человеком	3	11	2	2			5	
5	Раздел №5 Классификация растений, их экологические формы и значение	3	13	2	2			5	Рейтинг-контроль №2
6	Раздел №6 Видовое разнообразие России.	3	15	2	2			5	Рейтинг-контроль №3
7	Раздел №7 Экосистемное моделирование. Принципы создания стабильных искусственных экосистем	3	17	2	2			10	
Всего за 3 семестр:				18	18			45	Экзамен, 27
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине		3		18	18			45	Экзамен, 27

**Тематический план**  
**Содержание лекционных занятий по дисциплине**

**Раздел №1 Введение. Предмет и задачи биоразнообразия. История развития научных взглядов**

Тема 1. Биоразнообразие – понятие философское

Содержание темы. Предмет и задачи биоразнообразия. История развития научных взглядов.

Тема 2. Понятие вида.

Содержание темы. Понятие вида, развитие научных взглядов на категорию вида, его происхождение и эволюцию. Видообразование и филогенетическая эволюция. Центры происхождения и доместикации видов.

Тема 3. Уровни и формы биоразнообразия

Содержание темы. Уровни и формы биоразнообразия: инвентаризационное и дифференцирующее (классификация Р. Уиттекера).

**Раздел №2 Описание альфа-разнообразия и структуры сообщества**

Тема 1. Альфа-разнообразие – свойство какого объекта?

Содержание темы. Основные понятия – сообщество, таксоценоз, растительное сообщество (фитоценоз), флора (фауна).

Тема 2. Состав и структура сообщества. Допущения перед измерением разнообразия

Содержание темы. Предмет изучения биологических сообществ – состав, структура, организация. Оценка обилия и статуса видов в сообществе.

Тема 3. Индексы альфа-разнообразия.

Содержание темы. Видовое богатство. Видовая насыщенность. Индексы видового богатства Маргалефа, Менхиника. Меры доминирования (индекс Бергера-Паркера; индекс Симпсона). «Вероятность межвидовых встреч». Меры разнообразия Макинтоша. Информационно-статистические индексы (индекс Шеннона). Профили разнообразия Реньи.

Тема 4. Оценка статистической значимости индексов разнообразия. Ранговые распределения видовых обилий.

Содержание темы. Ресамплинг. Рандомизация. Геометрическое распределение И. Мотомуры. Логнормальное распределение Ф. Престона. Логарифмическое распределение Р. Фишера. Модель «разломанного стержня» Р. Мак-Артура.

Тема 5. Концепции, объясняющие разнообразие сообществ

Содержание темы. Закон разнообразия Жаккара. Биоценотический принцип А. Тинемана. Экотонный (краевой, опушечный) эффект. Гипотеза промежуточного нарушения Джозефа Коннелла. Избирательное хищничество.

Тема 6. Теоретические представления о структуре сообществ.

Содержание темы. Теория конкурентно-равновесного сообщества. Концепция нейтральности.

### **Раздел №3 Бета-разнообразие и сходство сообществ.**

Тема 1. Оценка бета-разнообразия.

Содержание темы. Мера Уиттекера.

Тема 2. Индексы общности. Статистическая оценка индексов общности.

Содержание темы. Индекс Жаккара. Индекс Серенсена-Чекановского.

Тема 3. Классификация в изучении биоразнообразия.

Содержание темы. Классификация сообществ. Ординация. Иерархический кластерный анализ.

### **Раздел №4 Биоразнообразие, созданное человеком**

Тема 1. Методы селекции.

Содержание темы. Методы селекции: гибридизация, мутагенез и генная инженерия. Использование инбридинга, аутбридинга и гетерозиса в селекции растений и животных.

Тема 2. Искусственный отбор.

Содержание темы. Искусственный отбор – как основа селекционного процесса, его виды. Моногенное и полигенное наследование признаков. Химический и радиационный мутагенез – как путь повышения генетической гетерогенности. Полиплоидия и другие способы преодоления барьеров для скрещивания. Экологическая характеристика генной инженерии.

### **Раздел №5 Классификация растений, их экологические формы и значение**

Тема 1. Классификация растений, их экологические формы и значение

Содержание темы. Паразитические виды. Насекомоядные растения и эпифиты. Биологическое разнообразие субтропических и тропических плодовых растений. Редкие и исчезающие растения. Проблема их размножения

### **Раздел №6 Видовое разнообразие России.**

Тема 1. Региональное биоразнообразие.

Содержание темы. Видовое разнообразие России. Редкие и исчезающие животные. Анализ численности и лимитирующих факторов в отношении редких видов фауны России.

### **Раздел №7 Экосистемное моделирование. Принципы создания стабильных искусственных экосистем.**

Тема 1. Экосистемное моделирование. Принципы создания стабильных искусственных экосистем.

Содержание темы. Принципы создания стабильных искусственных экосистем (на примере аквариума). Расчет мощности биофильтра и численности гидробионтов.

## **Содержание практических занятий по дисциплине**

### **Раздел 1. Предмет и задачи биоразнообразия. История развития научных взглядов**

Тема 1. История развития научных взглядов

Содержание практических занятий. Семинар по теме.

### **Раздел 2. Описание альфа-разнообразия и структуры сообщества**

Тема 1. Центры происхождения культурных растений и одомашнивания животных

Содержание практических занятий. На основе таблиц, выданных преподавателем, нанесите на контурную карту центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений

### **Раздел 3. Бета-разнообразие и сходство сообществ.**

Тема 1. Классификация в изучении биоразнообразия

Содержание практических занятий. Студенты готовят коллекцию семян и презентуют ее на занятии. Студенты используя природный материал, собранный в ходе летней практики, разрабатывают проект, который затем презентуют.

### **Раздел 4. Биоразнообразие, созданное человеком**

Тема 1. Биоразнообразие, созданное человеком

Содержание практических занятий. Семинар. Темы докладов:

Генетическое изучение популяций

Аллелатрическое и симпатрическое видообразование

Методы селекции: гибридизация, мутагенез, геновая инженерия

Искусственный отбор как основа селекционного процесса, его виды

Экологическая характеристика геновой инженерии.

**Раздел 5. Классификация растений, их экологические формы и значение**

Тема 1. Классификация растений, их экологические формы и значение

Содержание практических занятий. Темы семинара:

Паразитические виды растений

Насекомоядные растения и эпифиты

Редкие и исчезающие растения. Проблема их размножения.

**Раздел №6 Видовое разнообразие России.**

Тема 1. Региональное биоразнообразие.

Содержание темы. Семинар:

Видовое разнообразие России.

Редкие и исчезающие виды животных.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **5.1. Текущий контроль успеваемости**

#### Рейтинг-контроль 1

Студент должен письменно дать ответ на вопрос. Ответ должен быть кратким.

Вопрос №1 О каком уровне биоразнообразия идет речь: «он включает в себя молекулярную, клеточную, тканевую системы организации»?

Вопрос №2 Перечислите три группы компонентов биоразнообразия

Вопрос №3 Какой уровень разнообразия является центральным при изучении биоразнообразия?

Вопрос №4 Согласно терминологии Р.Уиттекера все формы разнообразия можно разделить на две группы. Какие?

Вопрос №5 К какому уровню видового разнообразия по классификации Р.Уиттекера относится разнообразие видов внутри сообщества или в пределах однородного местообитания?

Вопрос №6 Охарактеризуйте  $\Delta$  (дельта) разнообразие

Вопрос №7 Приведите примеры индексов меры доминирования (концентрации)

Вопрос №8 Приведите пример информационно-статистических индексов

Вопрос №9 Что такое биоразнообразие?

Вопрос №10 Сформулируйте основную цель Конвенции о биологическом разнообразии.

#### Рейтинг-контроль 2

1. Паразитические виды растений. Насекомоядные растения и эпифиты
2. Биологическое разнообразие субтропических и тропических плодовых растений
3. Редкие и исчезающие растения. Видовое разнообразие растений России
4. Видовое разнообразие животных России
5. Редкие и исчезающие животные, факторы лимитирующие их численность
6. Техногенное влияние на стабильность биосистем
7. Понятие устойчивости и стабильности. Условия, определяющие стабильность биосистем

8. Стадии разрушения лесных экосистем при экзогенном воздействии
9. Влияние разливов нефти на морское биоразнообразие  
Рейтинг-контроль 3
1. Как называется момент развития организма, когда не соблюдается правило Чаргаффа?
2. Приведите пример островной популяции, имеющей вид кольца или его фрагмента
3. Приведите примеры развития адаптационной радиации среди безхвостых амфибий
4. Расположите виды движения растений в порядке их эволюционного возникновения и объясните свою логику построения
5. Какое эволюционное правило человек сознательно нарушает, занимаясь селекцией домашних животных, получая альбиносные формы и породы, лишённые шерсти?
6. В чем вы видите связь явлений гетерозиса и генетического груза?
7. Соотнесите понятие экологической валентности с различными видами естественного и искусственного отбора

## 5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен)

### Вопросы к экзамену

1. Понятие биологического разнообразия. История развития научных взглядов на проблему биоразнообразия
2. Уровень генетического разнообразия как основа биологического разнообразия
3. Закон и уравнение Харди-Вайнберга, условия его выполнения. Условия, повышающие и снижающие генетическое разнообразие
4. Техногенное влияние на стабильность биосистем
5. Видовое разнообразие животных России
6. Редкие и исчезающие животные, факторы лимитирующие их численность
7. Генетическое изучение популяций
8. Аллопатрическое и симпатрическое видообразование
9. Методы селекции: гибридизация, мутагенез, геноинженерия
10. Искусственный отбор как основа селекционного процесса, его виды
11. Экологическая характеристика геноинженерии.

## 5.3. Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа студентов предусматривает самостоятельную подготовку по сбору, систематизации и обработке материала из предложенного списка литературы (и дополнительной литературы), лекционного материала, рейтинг-контролю и экзамену.

Вопросы для самостоятельной работы:

*Подготовка докладов на темы:*

1. Простейшие, их значение в биосфере.
2. Экология вирусов.
3. Морские водоросли.
4. Почвенная биота.
5. Эпифиты.
6. Эволюция движений растений.
7. Экологическая эволюция растений.
8. Оценка состояния (какого-либо вида), анализ лимитирующих факторов.
9. Животные, истреблённые человеком.
10. Вымершие виды животных.
11. Направление современной эволюции биоты.
12. Роль зоопарков в сохранении биоразнообразия.
13. Клонирование животных.

*Вопросы для контроля выполнения самостоятельной работы студентов*

1. Какое значение в биосфере имеют динофлагелляты?
2. Обоснуйте значение вирусов в биосфере.
3. Составьте схемы циклов размножения водорослей.
4. Составьте схему взаимодействия организмов почвенной биоты.
5. Определите экологические ниши педосферы.
6. Каким образом можно классифицировать различные эпифиты?
7. В каком климате проходила экологическая эволюция растений? Определите её итоги.
8. На основе анализа, выделите наиболее существенные лимитирующие факторы (для какого-либо вида). Обоснуйте состояние вида и его перспективы в выживании.
9. Определите главные причины истребления животных человеком.
10. Проведите анализ причин вымирания разных видов животных. Отрадите выводы в таблице.
11. В каком направлении происходит эволюции биоты в современных условиях? Обоснуйте возможные итоги этого процесса.
12. Обоснуйте положительные и отрицательные стороны воздействия зоопарков на биоразнообразие.
13. Какие перспективы в сохранении биоразнообразия может иметь клонирование животных?

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Биоразнообразие

### 6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
<b>Основная литература</b>			
Пушкин, С. В. Охрана биоразнообразия : учебное пособие : [16+] / С. В. Пушкин. – 2-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 63 с. – Режим доступа: по подписке. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0111-8. – DOI 10.23681/575397.	2019		<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575397">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575397</a>
Байлагасов, Л.В. Теория и практика заповедного дела : учебное пособие. Горно-Алтайск : РИО Горно-Алтайского государственного университета	2013		<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=135303">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=135303</a>
<b>Дополнительная литература</b>			
Туризм и рекреация на пути устойчивого развития: отечественные и зарубежные исследования [Электронный	2008		<a href="http://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9785971803089-SCN0002.html">http://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9785971803089-SCN0002.html</a>



ресурс] : монография / под ред. В. И. Кружалаина, А.Ю. Александровой.-М.: Советский спорт.			
Природные ресурсы, заповедные комплексы и международные экологические проблемы: Монография. - М.: Издательство АСВ.	2009		<a href="http://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9785930936827-SCN0002/029.html">http://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9785930936827-SCN0002/029.html</a>
И.С. Ковалева. Экологическое право. Учебное пособие. Курс лекций. - М.: Книжный мир	2009		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785804103881.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785804103881.html</a>
Лесникова, В.А. Нормирование и управление качеством окружающей среды : учебное пособие для бакалавров. М.; Берлин: Директ-Медиа	2015		<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=276099">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=276099</a>

### 6.2. Периодические издания

Журнал «Заповедные острова» <http://www.wildnet.ru/zapovedostrova>

Журнал «Biodiversity and Environment of Far East Reserves» <http://birdsrussia.ru/news/dlyalyubiteley-nablyudeniya-za-ptitsami/zhurnal-biodiversity-and-environment-of-far-east-reserves-biota-i-sreda-oopt-dalnego-vostoka-azii/>

Журнал «Вокруг света» <http://www.vokrugsveta.ru/vs/>

Научно-популярный журнал «ГЕО» <http://www.geo.ru/>

### 6.3. Интернет-ресурсы

[www.unesco.org](http://www.unesco.org)

[www.heritage-institute.ru](http://www.heritage-institute.ru)

[www.unesco.ru](http://www.unesco.ru)

[www.wwf.ru](http://www.wwf.ru)

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лабораторные занятия проводятся в специализированной аудитории.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Windows 7, Microsoft Open License 62857078; MS Office 2010, Microsoft Open License 65902316.

Рабочую программу составил Кулагина Екатерина Юрьевна, доцент кафедры биологии и экологии

(ФИО, должность, подпись)

Рецензент (представитель работодателя) РМ «Нанотех», инженер-аналитик Потапочкина Анна Юрьевна

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и экологии

Протокол № 1 от 30.08.2021 года

Заведующий кафедрой

(ФИО, подпись)

Трифонова Т.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании учебно-методической комиссии направления 05.03.06 «Экология и природопользование»

Протокол № 1 от 30.08.2021 года

Председатель комиссии

(ФИО, должность, подпись)

Трифонова Т.А.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

