

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра экологии и природопользования



Декан геолого-географического факультета

Т.Ф. Тарасова

(подпись, расшифровка подписи)

"30" августа 2016 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.3 Биоэкология»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

(код и наименование направления подготовки)

Экология

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ОД.3 Биоэкология» /сост.  
А. А. Шайхутдинова – Оренбург: ОГУ, 2015**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

## Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины .....	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине .....	5
4 Структура и содержание дисциплины .....	5
4.1 Структура дисциплины .....	5
4.2 Содержание разделов дисциплины .....	6
4.3 Лабораторные работы .....	7
4.4 Курсовая работа (3 семестр) .....	8
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	8
5.1 Основная литература .....	8
5.2 Дополнительная литература .....	8
5.3 Периодические издания .....	9
5.4 Интернет-ресурсы .....	9
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий .....	9
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	9
Лист согласования рабочей программы дисциплины .....	11
Приложения:	
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	12

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины: сформировать у студентов систему теоретических знаний, практических умений и навыков в области «Биоэкологии» с учетом условий существования и развития экосистем и проблем охраны окружающей среды, экологически ориентированного мышления и активной позиции в стремлении сохранить природу.

### Задачи:

- дать основы знаний об особенностях живых систем, современной системе растительного и животного мира, проблемах сохранения биоразнообразия, структуре популяций, сообществ и экосистем, закономерностях их формирования и функционирования, продуктивности основных экосистем, пищевых цепях, трофических уровнях и экологических нишах;
- дать представление о закономерностях развития и функционирования биосферы, экосистемы, популяции;
- учитывать значение внутривидовых и межвидовых взаимодействий в регуляции численности популяций в обеспечении стабильности сообщества;
- контролировать влияние антропогенных факторов влияющими на численность и структуру популяций;
- понимать действие биологических законов в экологии и природопользовании.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.18 Биология, Б.1.Б.20 Общая экология*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p><b>Знать:</b> основные экологические понятия; структуру экосистем и биосферы;</p> <p><b>Уметь:</b> применять полученные знания по биоэкологии при изучении других дисциплин экологического цикла;</p> <p><b>Владеть:</b> методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду, навыками поиска экологической информации, методами рационального использования биоресурсов.</p>	<p>ОПК-2 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки</p>

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
	современными методами количественной обработки информации
<p><b>Знать:</b> основы биоэкологии, закономерности развития и функционирования биосферы, экосистемы, популяции; взаимодействие живых организмов со средой обитания и между собой;</p> <p><b>Уметь:</b> оперировать экологическими знаниями в профессиональной деятельности;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области биоэкологии.</p>	ОПК-4 владением базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды
<p><b>Знать:</b> экологические принципы охраны природы и рационального природопользования;</p> <p><b>Уметь:</b> применять экологическую информацию в профессиональной деятельности;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками критической оценки экологической информации.</p>	ОПК-7 способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.8 Биологический мониторинг, Б.1.В.ОД.13 Биоразнообразие*

### 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b>Знать:</b> вклад различных ученых в развитие биоэкологии; структуру комплекса современной биоэкологии; взаимосвязь её с другими науками и будущей профессиональной деятельностью;</p> <p><b>Уметь:</b> давать в общем виде оценку антропогенного воздействия на природу в целом и на ее отдельные компоненты;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками систематизации информации по теме исследования, принимать участие в экспериментах;</p>	ОПК-4 владением базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>36,5</b>	<b>36,5</b>
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение курсовой работы (КР); - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самостоятельное изучение разделов (перечислить); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	<b>71,5</b> +	<b>71,5</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

#### Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Предмет, структура, задачи и методы биоэкологии	6	2	–	–	4
2	Признаки, функции и свойства живых систем	10	2	–	–	8
3	Феномен биоразнообразия живой природы	10	2	–	–	8
4	Популяция как биологическая система	18	2	–	4	12
5	Количественная характеристика популяций	16	4	–	2	10
6	Биоценозы	18	2	–	4	12
7	Экосистемы	20	2	–	6	12
8	Экологические сукцессии	10	2	–	–	8
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	108	18		16	74

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

##### 1 раздел Предмет, структура, задачи и методы биоэкологии

История развития биоэкологии. Структура современной экологии и место в ней биоэкологии. Задачи биоэкологии. Связь биоэкологии с другими биологическими науками. Методы биоэкологических исследований. Концепции возникновения жизни на Земле. Основные этапы эволюции жизни.

##### 2 раздел Признаки, функции и свойства живых систем

Свойства и уровни организации живых систем: популяционно-видовой, биоценологический, экосистемный, глобальный. Функциональная специализация живых организмов. Концепции видообразования. Основные положения систематики.

### 3 раздел Феномен биоразнообразия живой природы

Современная система живой природы. Прокариоты (вирусы, бактерии, цианеи), мезокариоты, эукариоты (важнейшие индикационные группы грибов, лишайников, растений и животных).

### 4 раздел Популяция как биологическая система

Популяция как форма существования вида. Популяционная структура видов. Важнейшие экологические характеристики популяций.

Генетический полиморфизм, демографическая, возрастная, пространственная и этологическая структура популяций.

Иерархия в мире животных, её значение. Групповые объединения животных.

Эффект группы.

### 5 раздел Количественная характеристика популяций

Количественная характеристика популяций (численность, плотность, рождаемость, смертность, миграции). Биотический потенциал видов. Концепции К- и ч-стратегии жизненных циклов. Выживание, кривые смертности. Темпы роста популяций. Гомеостаз популяций. Множественность механизмов популяционного гомеостаза.

Динамика численности популяций.

Циклические колебания численности.

### 6 раздел Биоценозы

Понятия сообщество, биоценоз, биотоп. Принципиальные черты надорганизменных объединений. Видовой состав и разнообразие сообществ. Структура сообществ и их устойчивость. Методы оценки разнообразия сообществ. Роль абиотических и биотических факторов в формировании и функционировании сообществ. Концепция экологической ниши. Явление конкурентного высвобождения.

### 7 раздел Экосистемы

Понятие экосистемы и биогеоценоза. Основные элементы экосистем.

Потоки вещества и энергии в экосистемах. Пищевые цепи и трофические уровни. Потоки вещества и энергии в разных типах экосистем. Продукционные процессы в экосистемах. Продуктивность разных биомов. Распределение первичной продукции на Земле. Агроэкосистемы.

### 8 раздел Экологические сукцессии

Циклические и направленные изменения в экосистемах. Экологические сукцессии, их причины и механизмы. Серийные и климаксовые сообщества в сукцессионных рядах. Устойчивость и продуктивность экосистем на разных этапах сукцессионных изменений.

### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	4	Исследование загрязнения атмосферного воздуха по качеству пыльцы одуванчика лекарственного	2
2	4	Исследование состояния окружающей среды по комплексу признаков у хвойных	2
3	5	Исследование запыленности атмосферного воздуха и состава пылевых отложений	2
4	6	Исследование качества атмосферного воздуха с использованием листового опада и древесной коры	2
5	6	Исследование качества окружающей среды с использованием лишайников	2
6	7	Исследование засоления почв городских улиц по сухому остатку почвенной вытяжки	2
7	7	Экспресс-методы оценки токсичности водной среды с помощью	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		биотестов	
8	7	Энергия прорастания семян одуванчика лекарственного из разных промышленных зон г. Оренбург	2
		Итого:	16

#### 4.4 Курсовая работа (3 семестр)

1. Современные представления о структуре популяций.
2. Территориальные отношения у животных.
3. Социальные связи в популяциях животных.
4. Адаптивное значение миграций животных.
5. Стресс-реакция как механизм регуляции численности у животных.
6. Многолетние циклы динамики численности различных животных и особенности их регуляции.
7. Эволюционная роль конкурентных отношений.
8. Поведенческие мутуалистические отношения у животных.
9. Растительный покров как индикатор свойств почвы.
10. Механизмы устойчивости природных сообществ.
11. Инвазионные виды и механизмы их внедрения.
12. Структурные особенности агроэкосистем.
13. Возрастные спектры ценопопуляций различных растений.
14. Продолжительность жизни в природе. Кривые выживания у различных видов животных.
15. Возрастные спектры популяций различных животных.
16. Эколого-ценотические стратегии животных.
17. Исключения из правила Гаузе и их объяснения.
18. Средообразующая деятельность животных.
19. Распределение первичной продукции на суше и в море.
20. Экологические особенности связи «хищник-жертва».
21. Экологические ниши различных видов в сообществах.
22. Механизмы экологических сукцессий.
23. Особенности структуры и функционирования экосистем на пионерных и поздне-сукцессионных стадиях.
24. Мутуализм и его роль в природе.
25. Биологическое разнообразие и методы его оценки.

### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 5.1 Основная литература

1. **Коробкин, В. И.** Экология : учебник для студентов высших учебных заведений / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. – 14-е изд., доп. и перераб. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2008, 2010, 2011, 2014. – 602 с. ISBN 978-5-222-14563-0.
2. **Николайкин, Н. И.** Экология : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. – 8-е изд., перераб. и доп. – М. : Академия, 2012. – 576 с. ISBN 978-5-7695-8412-1.

#### 5.2 Дополнительная литература

1. **Гривко, Е. В.** Экология: актуальные направления : учеб. пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 022000.62 Экология и природопользование, 280700.62 Техносферная безопасность / Е. В. Гривко, М.

Ю. Глуховская; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т». – Оренбург : Университет, 2014. – 398 с. ISBN 978-5-4417-0496-0.

2. **Валова (Копылова) В. Д.** Экология : учебник [Электронный ресурс] / В. Д. Валова (Копылова) – Дашков и Ко, 2012. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=415292>

3. **Разумов, В. А.** Экология [Электронный ресурс] / В. А. Разумов. – НИЦ ИНФРА-М, 2012. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=315994>

4. **Степановских, А. С.** Общая экология [Электронный ресурс] / А. С. Степановских А. С. – ЮНИТИ-ДАНА, 2012. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=118337](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=118337)

### 5.3 Периодические издания

- Экология: журнал. – М.: АРСМИ
- Экология и жизнь: журнал. – М.: Агентство «Роспечать»
- Экология человека: журнал. – М.: Агентство «Роспечать»

### 5.4 Интернет-ресурсы

1. Сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – крупнейшей электронной библиотеки научных публикаций, обладающей богатыми возможностями поиска и получения информации. Библиотека интегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ) – бесплатным общедоступным инструментом измерения и анализа публикационной активности ученых и организаций. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

2. Поисковая платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций, разрабатываемая и предоставляемая компанией [Thomson Reuters](http://thomsonreuters.com/en/products-services/scholarly-scientific-research/scholarly-search-and-discovery/web-of-science.html). Режим доступа: <http://thomsonreuters.com/en/products-services/scholarly-scientific-research/scholarly-search-and-discovery/web-of-science.html>

3. Библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. Режим доступа: <http://www.scopus.com/>

4. Библиографическая база данных MedLine (PubMed). Режим доступа: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- программы Word, Excel, Power Point;
- Архиватор Winrar;
- программный комплекс ZBASE – призма, сталкер;
- УПРЗА «Эколог», «Эколог – НДС».

### 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

#### 1. Учебно-лабораторное оборудование

Для проведения практических работ и научно-исследовательских работ предназначены специализированные аудитории и лаборатории:

- лабораторно-компьютерная аудитория (3151 ауд.);
- учебная аудитория с комплексным лабораторным оборудованием для проведения лабораторных занятий (3153 ауд.);
- мультимедийное оборудование (3150 ауд.).

Основные аппараты: термостаты, автоклавы, сушильный шкаф, аналитические весы, микроскопы, рН-метр, газоанализатор с 5 сенсорами ДАГ 500, нитрат-тестер, аквадистиллятор, дозиметр – радиометр МСК 01, пирометр ДТ 8863, измеритель уровня электрического фона АТТ 2592, шумо-

мерДТ 8852, анемометр ручной электронный крыльчатый, термометр ТМ1 максимальный, иономер лабораторный И-160 МИ, лазерный дальномер, фотоэлектроколориметр, химическая посуда, химические инструменты.

2. Технические и электронные средства обучения и контроля знаний студентов

При проведении лекций применяется мультимедийное оборудование, включающее:

1) компьютер IBM PC 686 (Pentium II, К6-2) с установленным лицензионным программным обеспечением MS Windows 9.x/NT5.x (95, 98, ME, 2000, XP) и инструментальным ПО MicrosoftPowerPoint;

2) мультимедийный проектор BenQ MP512 (тип: DLP, яркость: 2200 ANSI lm, разрешение: 800x600, контрастность: 2500:1);

3) экран 1,5\*1,0

***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.



**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

1. История формирования биоэкологии.
2. Развитие биоэкологии в конце XIX – начале XX в.
3. Развитие биоэкологии во второй половине XX – начале XXI в.
4. Структура современной экологии и место в ней биоэкологии.
5. Предмет, цели и задачи современной биоэкологии.
6. Связь биоэкологии с другими биологическими науками.
7. Методы биоэкологических исследований.
8. Основные концепции возникновения жизни на Земле.
9. Основные этапы эволюции жизни на Земле
10. Основные признаки и свойства живых систем.
11. Уровни организации живых систем.
12. Функциональная специализация живых организмов.
13. Современная система живой природы. Прокариоты. Мезокариоты.
14. Важнейшие индикационные группы эукариот.
15. Концепции видообразования. Основные положения систематики.
16. Понятие «популяция». Подходы к выделению популяций.
17. Популяция как форма существования вида.
18. Популяционная структура вида.
19. Взаимоотношения между популяциями.
20. Полиморфизм популяции. Половая структура популяции.
21. Возрастная структура популяций у растений.
22. Возрастные группы у животных. Пирамиды возрастов.
23. Пространственная структура популяции.
24. Этологическая структура популяций. Отношения доминирования-подчинения.
25. Групповые объединения у животных. Эффект группы.
26. Территориализм и формы его проявления у животных. Адаптивная роль территориальных отношений.
27. Количественная характеристика популяций.
28. Динамика популяций. Рождаемость. Биотический потенциал видов.
29. Динамика популяций. Смертность. Типы смертности.
30. Динамика популяций. Роль миграций.
31. Концепции K- и r-стратегии жизненных циклов.
32. Гомеостаз популяций. Формы популяционного гомеостаза.
33. Адаптивное значение жестких форм гомеостаза.
34. Смягченные формы гомеостаза. Стресс-реакция. Фазовость.
35. Темпы роста популяций.
36. Регуляция численности популяций. Факторы регуляторы и модификаторы.
37. Типы динамики численности.
38. Циклические колебания численности и их анализ.
39. Критическое состояние популяций и проблема редких видов.
40. Множественность механизмов регуляции численности видов.
41. Классификация взаимосвязей организмов в биоценозах.
42. Сообщества организмов, их составные компоненты. Особенности надорганизменных объединений.
43. Видовой состав и разнообразие сообществ. Индексы видового разнообразия.
44. Видовая структура сообществ и её измерение.
45. Блоки видов в сообществах. Консорции.
46. Пространственная структура сообществ.
47. Структура сообществ и их устойчивость.
48. Географические закономерности биологического разнообразия.
49. Ординация и классификация сообществ.
50. Концепция экологической ниши.
51. Экосистема и биогеоценоз. Основные элементы экосистем.

52. Потоки вещества и энергии в экосистемах.
53. Пищевые цепи и трофические уровни.
54. Потоки вещества и энергии в разных типах экосистем.
55. Законы экологических пирамид.
56. Продукционные процессы в экосистемах.
57. Продуктивность различных биомов.
58. Распределение первичной продукции на Земле.
59. Агроэкосистемы. Экологические пути их управления.
60. Циклические и направленные изменения в экосистемах.
61. Экологические сукцессии, их причины и механизмы.
62. Серийные и климаксные сообщества в сукцессионных рядах.
63. Общие закономерности сукцессий.
64. Устойчивость экосистем на разных этапах сукцессии.
65. Круговорот веществ в экосистемах.
66. Циклические изменения в экосистемах.