

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.Б.24 Экология»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*06.03.01 Биология*

(код и наименование направления подготовки)

*Биоэкология*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очно-заочная*

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.24 Экология» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

биоэкологии и техносферной безопасности

наименование кафедры

протокол № 6 от "21" 02 2024г.

Декан строительно-технологического факультета

наименование факультета



подпись

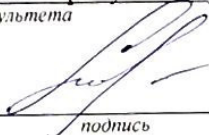
И. В. Завьялова

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры

должность



подпись

М.А. Щебланова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

личная подпись



М. А. Зорина

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
06.03.01 Биология

код наименование



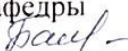
личная подпись

Н. Н. Садыкова

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры

личная подпись



В. А. Байсыркина

расшифровка подписи

© Щебланова М.А., 2024

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2024

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины: формирование у студентов знаний основных принципов структурно-функциональной организации взаимоотношений живых существ между собой и окружающей их неорганической природой, природопользования, соответствующих принципам устойчивого развития биосферы и получении знаний об экологическом нормировании загрязнений окружающей среды, об экономических и юридических аспектах природоохранной деятельности в современных условиях, реализуемых через организацию мероприятий по охране, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии, методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов.

### Задачи:

- изучение роли экологических факторов;
- изучение закономерностей состава, структуры и принципов функционирования надорганизменных экологических систем и биосферы в целом;
- знакомство с природно-ресурсным потенциалом Земли и современным характером его использования;
- ознакомление с принципами охраны природы, контроля качества окружающей среды; экономическими механизмами охраны окружающей среды;
- получение представления об устойчивом использовании природных ресурсов как отдельных регионов, так и всей планеты;
- изучение приемов использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания;
- изучение нормативно-правовой базы охраны окружающей среды и природопользования в Российской Федерации и основных международных документов по этой тематике.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Физиологические основы укрепления здоровья человека, Б1.Д.Б.25 Биохимия и молекулярная биология, Б1.Д.Б.27 Генетика с основами селекции, Б1.Д.В.2 Физиология растений, Б1.Д.В.6 Промышленная экология, Б1.Д.В.8 Техногенные системы и экологический риск, Б1.Д.В.9 Урбоэкология, Б1.Д.В.11 Основы биоиндикации, Б1.Д.В.13 Основы рационального природопользования, Б1.Д.В.14 Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды, Б1.Д.В.Э.6.2 Экология городской среды, Б1.Д.В.Э.8.1 Экологическая экспертиза, Б1.Д.В.Э.9.1 Экологическая безопасность, Б2.П.В.П.1 Практика по профилю профессиональной деятельности, Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа, ФДТ.1 Современные методы исследования в химии и биологии*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать	ОПК-1-В-3 Использует полученные знания для анализа взаимодействий	<b>Знать:</b> - законы и принципы взаимодействия организмов различных видов друг с

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
<p>методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач</p>	<p>организмов различных видов друг с другом и со средой обитания  ОПК-1-В-4 Обладает опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания  ОПК-1-В-5 Понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом</p>	<p>другом и со средой обитания;  - особенности сохранения и поддержания биологического разнообразия.  <b>Уметь:</b>  - использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания;  - использовать основы биоиндикации для анализа качества среды обитания;  - понимать роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.  <b>Владеть:</b>  - теоретическими знаниями в области синэкологии, аутоэкологии и демэкологии;  - навыками работ по мониторингу и охране биоресурсов;  - приемами использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания.</p>
<p>ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания</p>	<p>ОПК-2-В-3 Обладает опытом применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов</p>	<p><b>Знать:</b>  - экспериментальные методы для оценки состояния живых объектов;  - принципы структурно-функциональной организации живой материи.  <b>Уметь:</b>  - применять экспериментальные методы для оценки состояния живых объектов;  - использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.  <b>Владеть:</b>  - теоретическими знаниями о принципах структурно-функциональной организации живой материи;  - навыками применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов;  - методами использования физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
<p>ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии</p>	<p>ОПК-4-В-1 Формулирует знания по основам взаимодействий организмов со средой их обитания, факторы среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ, основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом</p> <p>ОПК-4-В-2 Использует в профессиональной деятельности методы анализа и моделирования экологических процессов, антропогенных воздействий на живые системы и экологического прогнозирования; обосновывать экологические принципы рационального природопользования и охраны природы</p> <p>ОПК-4-В-3 Использует навыки выявления и прогноза реакции живых организмов, сообществ и экосистем на антропогенные воздействия, определения экологического риска</p>	<p><b><u>Знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные закономерности функционирования биосферы и отдельных ее компонентов;</li> <li>- основные источники негативного воздействия на различные среды жизни и методы их сохранения и охраны;</li> <li>- перечень и состояние запасов основных природных ресурсов, определяющих существование человечества; - основные принципы организации устойчивого использования основных природных ресурсов;</li> <li>- основополагающие международные и национальные нормативно-правовые документы, определяющие охрану окружающей среды и использование основных природных ресурсов;</li> </ul> <p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять проблемы экологического характера при анализе конкретной ситуации - пользоваться современными информационными технологиями для получения актуальной информации по вопросам охраны окружающей среды и рационального природопользования;</li> </ul> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами и методами, дающими возможность идентифицировать экологические риски; методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду в процессе профессиональной деятельности;</li> <li>- рациональными приемами поиска и использования научно-технической информации во всем спектре экологических дисциплин</li> </ul>
<p>ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>	<p>ОПК-8-В-1 Использует основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики</p> <p>ОПК-8-В-2 Анализирует и критически оценивает развитие научных идей, способен на основе</p>	<p><b><u>Знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования,</li> <li>- фундаментальные научные идеи и состояние проблем современной биологии и экологии;</li> <li>- современное оборудование, используемое в полевых и лабораторных условиях;</li> <li>- методы обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов.</li> </ul> <p><b><u>Уметь:</u></b></p>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	<p>имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы</p> <p><b>ОПК-8-В-3</b> Применяет навыки использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, способен грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблем, использует математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов и адекватно оценивает достоверность и значимость полученных результатов, представляя их в широкой аудитории</p>	<p>- использовать основные типы лабораторного оборудования;</p> <p>- анализировать и критически оценивать развитие научных идей;</p> <p>- составлять план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы;</p> <p>- грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблем;</p> <p>- использовать математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов и адекватно оценивает достоверность и значимость полученных результатов, представляя их в широкой аудитории.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- приемами использования основных типы лабораторного оборудования;</p> <p>- теоретическими знаниями особенностей выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики.</p> <p>- приемами анализа и критического оценивания развития научных идей;</p> <p>- приемами составления плана решения поставленной задачи, выбора и модификации методических приемов.</p> <p>- навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, - навыками использования математических методов для оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов и адекватно оценивать достоверность и значимость полученных результатов, представляя их в широкой аудитории.</p>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (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>42,25</b>	<b>42,25</b>
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - изучение разделов массового открытого онлайн-курса «Экология»; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям)	<b>65,75</b>	<b>65,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	

#### Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Основные законы экологии	11	1	2	-	8
2	Закономерности воздействия факторов среды на организмы	16	2	2	4	8
3	Демэкология. Синэкология	12	2	2	-	8
4	Структура и границы биосферы. Компоненты городской среды	16	1	2	4	9
5	Антропогенное воздействие на атмосферу	15	1	2	4	8
6	Антропогенное воздействие на гидросферу и литосферу	15	1	2	4	8
7	Нормативы качества окружающей среды. Эко-реконструкция городов и рекреации.	11	1	2	-	8
8	Методы управления рациональным природопользованием	12	1	2	-	9
	Итого:	108	10	16	16	66
	Всего:	108	10	16	16	66

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел № 1 Введение. Основные законы экологии.** Предмет и задачи изучения дисциплины. История развития экологии. Структура экологии. Методы экологии. Развитие современной экологии. Основные законы экологии. Закон минимума Либиха. Закон лимитирующих факторов Шелфорда, законы Коммонера.

**Раздел № 2 Закономерности воздействия факторов среды на организмы.** Экологические факторы и их действие. Абиотические факторы. Биотические факторы. Ресурсы среды. Закономерности воздействия факторов среды на организмы. Реакция организмов на изменения уровня экологических факторов. Изменчивость. Адаптация. Экологическая ниша организма: понятия и определения, специализированные и общие ниши, экологические формы. Организмы — индикаторы качества среды.

**Раздел № 3. Демэкология. Синэкология.** Размер популяции (популяционные законы) Возрастная и половая структуры популяций. Пространственная и этологическая структуры популяций. Динамика популяций. Кривые выживания. Рост популяции и кривые роста. Колебания численности популяции. Популяции синантропных видов. Трофическая структура биоценозов. Пищевые цепи и сети. Экологические пирамиды. Видовая структура биоценозов. Взаимоотношения между организмами. Влияние абиотических факторов среды. Пространственная структура биоценозов. Экологические ниши видов в сообществах. Закономерности саморегуляции биоценозов, экологическое дублирование. Биоразнообразие

**Раздел № 4 Структура и границы биосферы. Компоненты городской среды.** Структура и границы биосферы. Геосферные оболочки Земли. Общее строение планеты. Атмосфера. Гидросфера. Литосфера. Магнитосфера. Живое вещество биосферы: свойства и функции живого в биосфере, биогеохимические циклы. Эволюция — история жизни: Земля во Вселенной, Эволюция биосферы. Ресурсы биосферы. Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов. Жизненные формы организмов. Внутривидовые и межвидовые взаимодействия в популяциях, гомеостаз и экологические стратегии. Биоценозы. Экосистемы. Категории озелененной территории в городе. Санитарно-гигиенические функции зеленых насаждений. Основные нормы и правила озеленения города.

**Раздел № 5. Антропогенное воздействие на атмосферу.** Антропогенные воздействия на атмосферу: парниковый эффект, озоновые дыры, кислотные дожди, их последствия. Глобальные проблемы экологии. Факторы среды и общие закономерности их действия на организм. Биотические факторы. Ландшафтные нарушения. Виды загрязнений окружающей среды. Факторы, влияющие на распространение загрязнений. Механизмы трансформации загрязнений в ОС. Реакция человеческого организма на промышленно-транспортные загрязнения. Влияние автомобильного транспорта на экологию города и села.

**Раздел № 6. Антропогенное воздействие на гидросферу и литосферу.** Антропогенные воздействия на гидросферу. Антропогенные воздействия на растительность. Антропогенные воздействия на животных. Проблемы накопления и переработки твердых бытовых отходов.

**Раздел № 7 Нормативы качества окружающей среды. Экореконструкция городов и рекреации.** Основы экологического нормирования. Санитарно-гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха, поверхностных вод и почвы. Мониторинг как система наблюдения и контроля окружающей среды. Экологическая паспортизация, экологическая экспертиза, экологический контроль. Состояние качества ОПС России. Элементы экологии жилища. Жилая среда и ее факторы. Основные принципы нормирования экологически безопасного жилья. Экологическая реконструкция городских территорий. Элементы рекреационной экологии.

**Раздел № 8. Методы управления рациональным природопользованием.** Экологический прогноз и прогнозирование. Моделирование природных процессов времени экологических проблем. Экологический мониторинг. Оценка качества ОС. Формирование плана реализации природоохранной программы. Экономическая оценка ущерба от загрязнения атмосферного воздуха. Экономическая оценка ущерба от загрязнения водоемов. Экономическая оценка ущерба от загрязнения земель. Система платежей за загрязнение ОС в России. Моделирование гипотез в развитии экосистем. Методы управления охраной окружающей природной. Экономическая оценка предотвращаемого ущерба от реализации природоохранных мероприятий. Показатели экономической эффективности природоохранных мероприятий. Развитие малоотходных и ресурсосберегающих технологий. Экологический мониторинг. Экологическая аттестация. Экологическая паспортизация. Экологическая экспертиза. Цели и задачи экологического контроля.

### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Реакция организмов на изменения уровня экологических факторов.	2
2	2	Организмы — индикаторы качества среды.	2
3	4	Мониторинг зеленых насаждений территории города.	2
4	4	Определение площади листьев у древесных растений в загрязнен-	2



№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		ной и чистой зонах.	
5	5	Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха веществами, попадающими в окружающую среду в результате работы автотранспорта.	2
6	5	Определение запыленности воздуха.	2
7	6	Качественное распознавание минеральных удобрений, как возможных загрязнителей почв и сельхозпродукции	2
8	6	Определение показателей, характеризующих органолептические свойства воды (температура, прозрачность, цвет, осадок, пленка, запах, вкус и привкусы)	2
		Итого:	16

#### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Экология в современных условиях.	2
2	2-3	Экологические факторы среды.	4
3	4	Биосфера: определение и структура.	2
4	5-6	Антропогенные воздействия на биосферу.	4
5	7	Экологическая реконструкция городских территорий. Элементы рекреационной экологии. Экореконструкция города. Элементы экологии жилища.	2
7	8	Экологическая паспортизация промышленных предприятий и населенных мест. Инженерная экология.	2
		Итого:	16

### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 5.1 Основная литература

1 Николайкин, Н. И. Экология: учебник : учеб. / Н.И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О.П. Мелихова.- 3-е изд., стереотип.. – Москва : Дрофа, 2004. - 624 с. : ил.. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 583-590 - ISBN 5-7107-8246-7.

2 Карпенков, С. Х. Экология : учебник для вузов : в 2 книгах : [Электронный ресурс]. / С. Х. Карпенков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – Книга 1. – 433 с. : ил.– ISBN 978-5-4475-8713-0. – DOI 10.23681/454236. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454236> .

3 Карпенков, С. Х. Экология : учебник для вузов : в 2 книгах : [Электронный ресурс]. / С. Х. Карпенков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – Книга 2. – 523 с. : ил. – ISBN 978-5-4475-8714-7. – DOI 10.23681/454237. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454237> .

#### 5.2 Дополнительная литература

1 Лега, С.Н. Экология : учебное пособие [Электронный ресурс]. / С.Н. Лега, И.Н. Тихонова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2014. – 197 с. : ил. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457403>

2 Экология : учебник : [Электронный ресурс]. / В. Н. Большаков, В. В. Качак, В. Г. Коберниченко [и др.] ; ред. Г. В. Тягунов, Ю. Г. Ярошенко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва :

Логос, 2013. – 504 с. – (Новая университетская библиотека). – ISBN 978-5-98704-716-3. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233716> .

3 Акимова, Т. А. Экология : человек - Экономика - Биота - Среда : учебник [Электронный ресурс]. / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 495 с. : ил., табл., схем., граф. – (Золотой фонд российских учебников). – ISBN 978-5-238-01204-9. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615829> .

4 Экология : учебное пособие [Электронный ресурс]. / И. О. Лысенко, Т. Г. Зеленская, О. А. Пospelова [и др.] ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : АГРУС, 2015. – 228 с. : табл., граф., схем., ил. – ISBN 978-5-9596-1167-5. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438688> .

5 Ильиных, И. А. Экология человека : [Электронный ресурс]. / И. А. Ильиных. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 140 с. : ил., табл. – ISBN 978-5-4499-0184-2. – DOI 10.23681/271773. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271773> .

6 Гвоздовский, В. И. Промышленная экология : учебное пособие : в 2 частях [Электронный ресурс]. / В. И. Гвоздовский. – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008. – Часть 1. Природные и техногенные системы. – 270 с. – ISBN 978-5-9585-0291-2. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143903> .

7 Гвоздовский, В. И. Промышленная экология : учебное пособие : в 2 частях [Электронный ресурс]. / В. И. Гвоздовский. – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. – Часть 2. Книга 2. Технологические системы производства. – 116 с. – ISBN 978-5-9585-0386-5. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144361> .

### 5.3 Периодические издания

1 Экология и промышленность России : журнал. - Москва : ООО Калвис

2 Здоровье населения и среда обитания: журнал. - Москва : ФБУЗ Федеральный центр гигиены и эпидемиологии

### 5.4 Интернет-ресурсы

1 ИКТ-Портал: Библиотека. – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/>

2 Федеральное УМО «Биологические науки». – Режим доступа: [https://bioumo.ru/links/?SECTION\\_ID=366](https://bioumo.ru/links/?SECTION_ID=366)

3 Центр экологической информации и культуры/ Рубрика «Экология» . – Режим доступа: [https://herzenlib.ru/ecology/news\\_ecology/](https://herzenlib.ru/ecology/news_ecology/)

4 Национальный информационный портал. – Режим доступа: <http://eco.rian.ru>, <http://www.priroda.ru>

5 Экология. – Режим доступа: <http://www.en.edu.ru/catalogue/3>

6 Экологический энциклопедический словарь. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/0039/default.shtm>

7 Сайт Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук. – Режим доступа: <https://www.ibiw.ru/>

8 Сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования. – Режим доступа: <http://rpn.gov.ru/>

9 Специализированная база данных «Экология: наука и технологии» . – Режим доступа: <http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/>

10 База данных по статистике окружающей среды (ООН) . – Режим доступа: <http://data.un.org/Explorer.aspx?d=ENV>

11 <https://openedu.ru/course/spbstu/ECOLOGY/> - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Экология»

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

- 1 Операционная система Linux RED OS MUROM 7.3.1
- 2 Офисные приложения LibreOffice
- 3 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»
- 4 Яндекс-браузер
- 5 БД «Консультант Плюс» – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- 6 Национальная исследовательская компьютерная сеть России. – Режим доступа: <https://niks.su/>
- 7 Ресурсы Национального открытого университета. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/search>
- 8 Федеральный образовательный портал. – Режим доступа – <http://www.edu.ru>
- 9 Большая российская энциклопедия. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/>.

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью, аудиторной доской и техническими средствами обучения (стационарный или переносной проекционный экран, ноутбук переносной, мультимедиа -проектор), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических занятий используется специализированная лаборатория, оснащенная следующим оборудованием: специализированная мебель, аудиторная доска, переносной проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, микроскопы, модели, макеты, комплект постоянных препаратов. Перечень оборудования, используемого при проведении практических занятий, определяется тематикой занятия.

Для проведения лабораторных работ используются специализированные лаборатории. Специализированные лаборатории оснащены необходимыми химическими реактивами, лабораторной посудой и лабораторным оборудованием: микроскопы; лабораторные инструменты и материалы; комплекты постоянных препаратов; коллекции. Перечень оборудования, используемого при проведении лабораторных работ, определяется тематикой занятия.

В лабораториях предусмотрена аптечка для оказания первой помощи, средства пожаротушения.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) оснащена специализированной мебелью, аудиторной доской, техническими средствами обучения (стационарный проекционный экран, мультимедиа – проектор, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала).

Помещение для самостоятельной работы оснащено специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала.