

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт Естественных наук  
Кафедра биологии

Утверждено на заседании кафедры  
биологии  
« 18 » января 2022г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

 \_\_\_\_\_ Е.М. Волкова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«Биоразнообразие и охрана биологических ресурсов»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки  
**06.04.01 Биология**

с направленностью (профилем)  
**Биоэкология**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 060401-01-22

Тула 2022 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Разработчик:**

Волкова Е.М., зав. каф., д.б.н., доцент  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



---

(подпись)

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)**

**Целью** освоения дисциплины является формирование у магистрантов целостной системы знаний о биологическом разнообразии живых организмов и проблемах сохранения биоты как основы устойчивости биосферы.

**Задачами** изучения дисциплины являются:

- приобретение знаний об основных уровнях биоразнообразия;
- формирование представлений о методах изучения биоразнообразия, оценке состояния биологических ресурсов, подходах по их сохранению;
- умение организовать научные исследования по оценке экологического состояния и мониторингу биологических систем и ресурсов.

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина (модуль) относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается в 2-3 семестрах.

## **3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями), установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведен ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

### **Знать:**

- 1) роль биоразнообразия и механизмы поддержания устойчивости экосистем и биосферы в целом (код компетенции - ПК-1, код индикатора - ПК-1.1);
- 2) основные принципы функционирования природных и антропогенных экосистем (код компетенции - ПК-1, код индикатора - ПК-1.1);
- 3) международные законы и законы Российской Федерации, нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов (код компетенции - ПК-5, код индикатора - ПК-5.1).

### **Уметь:**

- 1) проводить полевые и лабораторные исследования биологического разнообразия и качества биологических ресурсов (код компетенции - ПК-1, код индикатора - ПК-1.2);
- 2) проводить исследования по оценке экологического состояния и функционированию природных и антропогенных экосистем и их компонентов (код компетенции - ПК-1, код индикатора - ПК-1.2);
- 3) организовывать и проводить мероприятия по оценке и мониторингу биоразнообразия (код компетенции - ПК-5, код индикатора - ПК-5.2).

### **Владеть:**

1) методами оценки биоразнообразия, качества биологических ресурсов, а также экологического состояния биологических систем разного уровня (код компетенции - ПК-1, код индикатора - ПК-1.3);

2) подходами к организации мониторинговых мероприятий по оценке биоразнообразия экосистем (код компетенции - ПК-5, код индикатора - ПК-5.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

#### 4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

##### 4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
2	Э	5	180	12	48			2	0,25	117,75
3	ЗЧ	2	72		24			0	0,1	47,9
<b>Итого</b>	–	7	252	12	72			2	0,35	165,65

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

##### 4.2 Содержание лекционных занятий

###### Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<i>1 семестр</i>	
1	<b>Введение.</b> Понятие биологического разнообразия. Биологическое разнообразие, как непереносимое условие для выживания человека. Международная программа «биологическое разнообразие». Реализация конвенции о биологическом разнообразии в России. Уровни биологического разнообразия. Биоразнообразие, созданное человеком. Основные уровни организации биоразнообразия: генетическое разнообразие, разнообразие видов в экосистемах и разнообразие экосистем. Биоразнообразие и глобальные экологические проблемы современности. Роль поддержания биоразнообразия для функционирования экосистем.

№ п/п	Темы лекционных занятий
2	<p><b>Угрозы биологическому разнообразию.</b> Вымирание видов. Причины вымирания. Причины вымирания видов, обусловленные антропогенной деятельностью: разрушение мест обитания, фрагментация мест обитания, краевой эффект, деградация и загрязнение мест обитания, глобальные изменения климата, чрезмерная истощительная эксплуатация ресурсов, болезни, подверженность к вымиранию. Техногенные катастрофы - угроза биологическому разнообразию. Стабильность и устойчивость биологических систем.</p> <p><b>Концепция сохранения биоразнообразия.</b> Сохранение редких видов. Критерии сохранения видов. Красные книги как основа сохранения видового разнообразия. RedList, Красная книга РФ. Особенности ведения Красной книги в Тульской области. Создание баз данных и использование геоинформационных систем (ГИС) для выявления и мониторинга биоразнообразия. Международные, российские и локальные базы данных и возможности их использования.</p>
3	<p><b>Методы изучения и описания биоразнообразия.</b> Уровни биоразнообразия. Измерение и оценка биологического разнообразия. Параметры биологического разнообразия (альфа- разнообразие). Индексы видового богатства. Индексы, основанные на относительном обилии видов. Анализ бета-разнообразия: сравнение, сходство, соответствие сообществ. Гамма-разнообразие наземных экосистем. Применение показателей разнообразия. Индикаторы биологического разнообразия. Использование биохимических, морфологических, популяционных и экосистемных методов при мониторинге биологического разнообразия. Картографический метод в исследовании биоразнообразия: картографирование видового и ценологического разнообразия. Методы оценки состояния и динамики биоразнообразия на разных иерархических уровнях организации биосистем: биофизические и биохимические методы; фотосинтетическая активность; генетические методы; биоэнергетические методы; иммунологические методы; морфологические методы; популяционные и экосистемные методы.</p>
4	<p><b>Мониторинг биоразнообразия.</b> Биоиндикация и биотестирование. Подходы к сохранению биоразнообразия в промышленных регионах. Природоохранные мероприятия и диагностика состояния окружающей среды.</p> <p><b>Сохранение биоразнообразия на разных уровнях организации.</b> Организменный уровень (принцип). Популяционный уровень (принцип). Видовой уровень (принцип). Зоопарки, аквариумы, ботанические сады и дендрариумы, банки семян. Сохранение биологического разнообразия на уровне сообществ. Стратегии сохранения видов <i>in situ</i> (в условиях живой природы). Сохранение биоразнообразия на различных уровнях организации живой природы. Биоценологический уровень (принцип). Экосистемный уровень (принцип). Территориальный уровень (принцип). Биосферный уровень (принцип). Определение приоритетов для охраны экосистем.</p>

№ п/п	Темы лекционных занятий
5	<p><b>Основные принципы сохранения и восстановления биоразнообразия.</b> Биологическое разнообразие и устойчивое развитие. Понятие таксономического и типологического биологического разнообразия. Охрана растительности и животного мира. Влияние человека на растительные сообщества и отдельные виды растений и животных. Охрана природных комплексов, видов растений и животных. Рациональное использование, воспроизводство и охрана природных ресурсов. Экологические аспекты охраны биоразнообразия. Охраняемые территории: заповедники, национальные парки, заказники, резерваты, памятники природы. Мониторинг. Глобальный (биосферный), региональный локальный уровни.</p> <p><b>Экономические аспекты сохранения биоразнообразия.</b> Биоразнообразие и экономика. Система эколого-экономического учета природных ресурсов.</p> <p><b>Правовые аспекты сохранения биоразнообразия.</b> Эффективность правоприменения.</p>
6	<p><b>Международное сотрудничество в сфере охраны биоразнообразия.</b> Приоритеты в области сохранения биоразнообразия. Международные правовые документы по сохранению биоразнообразия и окружающей среды. Международное и региональное сотрудничество и взаимодействие в области сохранения биологического разнообразия. Национальные стратегии охраны биологического разнообразия и устойчивого использования биологических ресурсов. Общественные природоохранные организации. Организация природоохранных мероприятий. Экологическое просвещение населения.</p>

### 4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<b>2 семестр</b>	
1	Понятие биоразнообразия. Угрозы для биоразнообразия. Роль антропогенного фактора (2 ч)
2	Вымирание видов. Причины и прогнозы вымирания видов (4 ч).
3	Охрана редких видов на международном, национальном и локальном уровнях (4 ч).
4	Редкие виды растений, грибов и животных Тульской области в «Красной книге РФ» и «Красной книге Тульской области» (4 ч).
5	Базы данных и геоинформационные системы (ГИС) в сохранении и мониторинге биоразнообразия (4 ч).
6	Методы биоиндикации экосистем. Фитоиндикация и использование экологических шкал (4 ч).
7	Методы химического контроля состояния экосистем и сохранение биоразнообразия. Биотестирование (4 ч).
8	Уровни и параметры биологического разнообразия. Альфа- разнообразие. Индексы видового богатства (4 ч)
9	Анализ бета-разнообразия. Гамма-разнообразие наземных экосистем. Индексы оценки (4 ч)
10	Морфологические и популяционные методы оценки биологического разнообразия (3 ч)
11	Картографический метод в исследовании биоразнообразия (4 ч)
12	Биофизические и биохимические методы оценки состояния и динамики биоразнообразия. Фотосинтетическая активность (4 ч)

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
13	Генетические методы оценки состояния и динамики биоразнообразия. Картирование генетического и фенетического разнообразия (3 ч)
<b>3 семестр</b>	
1	Сохранение биоразнообразия на видовом и популяционном уровнях. Методы оценки состояния популяций растений и животных (4 ч)
2	Роль зоологических резерватов и ботанических садов в сохранении биоразнообразия (4 ч).
3	Музеи и гербарии как основа для мониторинга биоразнообразия (4 ч)
4	Методы оценки биологического разнообразия сообществ и экосистем (4 ч).
5	Роль особо охраняемых природных территорий в сохранении биоты. ООПТ Тульской области: состояние, проблемы, перспективы (4 ч).
6	Подходы к организации и проведению природоохранных мероприятий. Составление плана и программы мероприятия (4 ч)

#### 4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

#### 4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

#### 4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование вида самостоятельной работы
<b>2 семестр</b>	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Подготовка рефератов по теме «Оценка биоразнообразия на разных уровнях организации экосистем»
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
<b>3 семестр</b>	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Выполнение задания по теме «Оценка биоразнообразия ООПТ Тульской области»
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

**5. Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося**

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов
<i>Второй семестр, очная форма обучения</i>		
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>
		Посещение лекционных занятий
		5

<b>Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося</b>			<b>Максимальное количество баллов</b>	
		Выполнение практической работы № 1	3	
		Выполнение практической работы № 2	4	
		Выполнение практической работы № 3	3	
		Выполнение практической работы № 4	5	
		Выполнение практической работы № 5	3	
		Выполнение практической работы № 6	4	
		Выполнение практической работы № 7	3	
		Итого	30	
	Второй рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>		
		Посещение лекционных занятий	5	
		Выполнение практической работы № 8	3	
		Выполнение практической работы № 9	3	
		Выполнение практической работы № 10	3	
		Выполнение практической работы № 11	3	
		Выполнение практической работы № 12	3	
Выполнение практической работы № 13		3		
Контрольная работа	7			
Итого	30			
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)	
<i>Третий семестр, очная форма обучения</i>				
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>		
		Выполнение практической работы № 1	5	
		Выполнение практической работы № 2	3	
		Выполнение практической работы № 3	4	
		Реферирование научной статьи, подготовка презентации	10	
		Контрольная работа	8	
	Итого	30		
	Второй рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>		
		Выполнение практической работы № 4	5	
		Выполнение практической работы № 5	5	
		Выполнение практической работы № 6	5	
		Подготовка презентации «Биоразнообразие Тульской области»	5	
		Контрольная работа	10	
	Итого	30		
Промежуточная аттестация	Зачет		40 (100*)	

\*В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

**Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

## **6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется аудитория, оснащенная видеопроектором, настенным экраном, компьютером.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **1. 7.1 Основная литература**

1. Миркин, Б.М. Высшие растения: Краткий курс систематики с основами науки о растительности : Учебник для вузов / Б.М.Миркин, Л.Г.Наумова, А.А.Мулдашев .— М. : Логос, 2001 .— 264с.

2. Рупперт, Э. Э. Зоология беспозвоночных : функциональные и эволюционные аспекты : учебник для вузов : в 4 т. Т. 1. Протисты и низшие многоклеточные / Э. Э. Рупперт, Р. С. Фокс, Р. Д. Барнс; пер. с англ. Т. А. Ганф, Н. В. Ленцман, Е. В. Сабанеевой ; под ред. А. А. Добровольского, А. И. Грановича .— 7-е изд .— М. : Академия : Филолог. фак. СПбГУ, 2008 .— 485 с. : ил., табл .— (Для будущих зоологов)

3. Рупперт, Э. Э. Зоология беспозвоночных: функциональные и эволюционные аспекты: учебник для вузов : в 4 т. Т. 2. Низшие целомические животные / Э. Э. Рупперт, Р. С. Фокс, Р. Д. Барнс; пер. с англ. Т. А. Ганф [и др.]; под ред. А. А. Добровольского, А. И. Грановича .— 7-е изд .— М. : Академия : Филолог. фак. СПбГУ, 2008 .— 438 с. : ил .— (Для будущих зоологов)

4. Рупперт, Э. Э. Зоология беспозвоночных: функциональные и эволюционные аспекты : учебник для вузов : в 4 т. Т. 3. Членистоногие / Э. Э. Рупперт, Р. С. Фокс, Р. Д. Барнс; / пер. с англ. Т. А. Ганф [и др.]; под ред. А. А. Добровольского, А. И. Грановича .— 7-е изд .— Москва : Академия : Филолог. фак. СПбГУ, 2008 .— 488 с. : ил .— (Для будущих зоологов)

5. Рупперт, Э. Э. Зоология беспозвоночных: функциональные и эволюционные аспекты : учебник для вузов : в 4 т. Т. 4. Циклопиды, щупальцевые и вторичноротые / Э. Э. Рупперт, Р. С. Фокс, Р. Д. Барнс ; пер. с англ. О. В. Ежовой, А. Н. Никулушкина, И. А. Шейко ; под ред. В. В. Малахова.— 7-е изд .— М. : Академия : Филолог. фак. СПбГУ, 2008.— 350 с. : ил .— (Для будущих зоологов)

6. Швец, О. В. Биоразнообразие [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям. Направление подготовки: 06.04.01 Биология. Профиль :Биоэкология. Форма обучения : очная / О. В. Швец ; ТулГУ, ЕНИ, Каф. Биологии .— Электрон. текстовые дан. (2,36 Мб) .— Тула, 2017 .— 44 с. : ил .— Загл. с титул. экрана .— Электрон. версия .— Доступ из сети Интернет - ЭБС "Библиотех" .— Adobe Acrobat Reader .— <URL:https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2017070604181326498300003694>.

7. Швец О.В. Анализ биологического разнообразия. Изменение видового разнообразия под влиянием факторов среды и деятельности человека. [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для студентов направления подготовки Биология / О. В. Швец, А. В. Хапкина ; ТулГУ, ЕНИ, Каф. Биологии .— Электрон. текстовые дан. (319 Кб) .— Тула, 2017 .— 14 с. : ил. — Загл. с титул. экрана .— Электрон. версия .— Доступ из сети Интернет - ЭБС "Библиотех" .— Adobe Acrobat Reader .— <URL:<https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2017070604180669264400008394>>.

8. Волкова, Е. М. Методические указания к практическим работам по дисциплине "Биоразнообразии и охрана биологических ресурсов" для магистров по направлению. "Биология" [Электронный ресурс] / Е. М. Волкова ; [ТулГУ, ЕНИ, Каф. Биологии] .— Электрон. текстовые дан. (2,77 МБ ) .— Тула, 2019 .— 40 с. : ил. — Загл. с титул. экрана .— Электрон. версия .— Доступ из сети Интернет - ЭБС "Библиотех" .— Adobe Acrobat Reader .— <URL:<https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2019061010263804178100002149>>.

## 7.2 Дополнительная литература

1. Николайкин, Н. И. Экология : учебник для вузов / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова .— 7-е изд., стер. — Москва : Дрофа, 2009 .— 623 с.

2. Биосфера : загрязнение, деградация, охрана: краткий толковый словарь : учебное пособие / Д.С.Орлов [и др.].— Москва : Высшая школа, 2003 .— 125 с.

3. Коростелёва, Л.А. Основы экологии микроорганизмов. [Электронный ресурс] / Л.А. Коростелёва, А.Г. Коцаев. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 240 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/book/4872>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Хаскин, В.В. Экология человека: учебное пособие для вузов / В.В.Хаскин, Т.А.Акимова, Т.А.Трифоновна .— М. : Экономика, 2008 .— 367с.

5. Ревская, Н. Е. Экология: учебное пособие / Н. Е. Ревская. — СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2005 .— 128 с.

6. Биологическое разнообразие Тульского края на рубеже веков: сб. науч. тр. Отд. вып.1. Правда и ложь об энтомофауне Тулы / Рус. энтомолог.о-во, Всерос. о-во охраны природы, Тул. регион. отд-ние ; ред. Н. И. Немов .— Тула, 2008 .— 110 с.

7. Коваленко, В. С. Практикум по дисциплине "Рациональное использование и охрана природных ресурсов" : учебное пособие для вузов / В. С. Коваленко, В. М. Щадов, В. В. Таланин .— Москва : Изд-во МГГУ, 2006 .— 105 с.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронный читальный зал "БИБЛИОТЕХ" : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана

2. ЭБС "Лань". -Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>, по паролю.- Загл. с экрана

3. Научная Электронная Библиотека eLibrary – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю.- Загл. с экрана.

4. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/> , свободный.- Загл. с экрана.

5. GBIF( Global Biodiversity Information Facility). Свободный и открытый доступ к данным по биоразнообразию: Глобальная база данных по биоразнообразию .- Режим доступа: [www.gbif.org](http://www.gbif.org), свободный.- Загл. с экрана.

6. ZooDiv. Всероссийская информационная система "Биоразнообразие животных России". - Режим доступа: <http://www.zin.ru/ZooDiv/>, свободный.- Загл. с экрана.

7. Информационная система по биоразнообразию (ИСБР) - Режим доступа: <http://www.zin.ru/BioDiv/>, свободный. - Загл. с экрана.

8. Информационно-аналитическая система «Экологический контроль природной среды по данным биологического и физико-химического мониторинга»/ авторы : д.б.н. А.П.Левич, д.б.н. Н.Г.Булгаков. - Режим доступа: <http://ecograde.bio.msu.ru/>, свободный. - Загл. с экрана.

9. Tropicos.org. Миссури Ботанический Сад: База по распространению тропических видов растений.- Режим доступа: <http://www.tropicos.org> , свободный. - Загл. с экрана.

10. AlgaeBase. Глобальная база данных таксономической, номенклатурной и распределительной информации.- Режим доступа: <http://www.algaebase.org>, свободный. - Загл. с экрана.

11. Herbarium Catalogue (S). База ботанических коллекций Шведского музея естественной истории с информацией о образцах и видах грибов, лишайников, водорослей, бриофитов и сосудистых растений.- Режим доступа: <http://herbarium.nrm.se/> , свободный. - Загл. с экрана.

12. Global Index of Vegetation-Plot Databases (GIVD). Единый международный реестр баз данных по растительности GlobalIndexofVegetation-PlotDatabases.- Режим доступа: <http://www.givd.info>, свободный. - Загл. с экрана.

13. Национальный банк-депозитарий живых систем. Цифровой гербарий МГУ.- Режим доступа: <https://plant.depo.msu.ru/>, свободный. - Загл. с экрана.

14. Информационная система «Флора Байкальской Сибири».- Режим доступа: <http://www.flora.baikal.ru/>, свободный. - Загл. с экрана.

15. Информационная система " Биоразнообразие Двукрылых насекомых комплекса гнуса европейского Северо-Востока России".- Режим доступа: <http://ib.komisc.ru:8000/dbgnus/index.php>, свободный. - Загл. с экрана.

16. База данных "Онлайн дневники наблюдений птиц".- Режим доступа: <http://ru-birds.ru>, свободный. - Загл. с экрана.

17. Веб-ГИС «Фаунистика».- Режим доступа: <http://rrrcn.ru/birdwatching/web-gis>, свободный. - Загл. с экрана.

18. Красная книга Тульской области: Информационный проект при поддержке министерства природных ресурсов и экологии Тульской области.- Режим доступа: <http://redbooktula.ru/>, свободный. - Загл. с экрана.

## **9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
3. Программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint.
4. Пакет офисных приложений «МойОфис».

### **9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.