

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИИ И ЭКОЛОГИИ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета агрономии и экологии,  
профессор агрономии  
и экологии  А. И. Радионов  
" 20 " 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины  
Основы биоразнообразия**

Направление подготовки  
**05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность подготовки  
**«Экология и природопользование»**

Уровень высшего образования  
**Академический бакалавриат**

Форма обучения  
**очная**

Краснодар  
2019

Рабочая программа дисциплины «Основы биоразнообразия» (факультатив) разработана на основе ФГОС ВО 05.03.06 «Экология и природопользование», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 998 от 11.08.16 г. (в ред. Приказа Минобрнауки России от 13.07.2017 г., № 653).

Автор:  
к.б.н., доцент кафедры  
общей биологии и экологии



Е.А. Перебора

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры общей биологии и экологии от 22 апреля 2019 г., протокол № 31.

Заведующий кафедрой  
общей биологии и экологии,  
д.б.н., профессор



И. С. Белоченко

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрономии и экологии от 29.04.2019 г., протокол № 8.

Председатель методической  
комиссии, к.с.-х.н., профессор



В. Н. Василько

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы,  
к.б.н., профессор



Н. В. Чернышева

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель** дисциплины «Основы биоразнообразия» – формирование комплекса знаний о базовых концепциях биоразнообразия и практических навыков в области проблем его сохранения.

### **Задачи дисциплины:**

– владение 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 современными методами количественной обработки информации.

– владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

### **В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ОПК-2 – владение 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 современными методами количественной обработки информации.

ПК – 15 – владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

## 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Основы биоразнообразия» является факультативной дисциплиной вариативной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, направленность «Экология и природопользование».

## 4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	37	
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	36	-
— лекции	10	-
— практические (лабораторные)	26	-
— внеаудиторная	1	-
— зачет	1	-
— экзамен	-	-
— защита курсовых работ (проектов)	-	-

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Самостоятельная работа</b>	35	-
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	-	-
— прочие виды самостоятельной работы	35	-
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72/2</b>	<b>-</b>

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают зачет.  
Дисциплина изучается на 1 курсе, во 2 семестре.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
1	Введение Основные этапы становления и развития биоразнообразия. Сохранение биоразнообразия. Международные организации и международное сотрудничество в области биоразнообразия. Этапы развития сохранения биоразнообразия в России. Понятие «биоразнообразия» и его трактовка. Современное представление о биологическом разнообразии. Направление исследований по оценке сохранения биологического разнообразия и практические действия международного сообщества.	ОПК-2, ПК – 15	2	2	2	-	4
2	<b>Системная концепция биоразнообразия</b> Представление о взаимосвязанности и взаимодействии живых систем разных уровней. Генетическое разнообразие: вид, как универсальная единица учета биораз-	ОПК-2, ПК – 15	2	-	2	-	4

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				лек-ции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
	нообразия. Видовое разнообразие. Экосистемное разнообразие. Работу Р. Уиттикера по оценке биоразнообразия. Альфа-, бета- и гамма- разнообразие. Факторы и критерии биологического разнообразия и устойчивости. Особенности биологического разнообразия островов и горных территорий.						
3	<p><b>Таксономическая и типологическое разнообразие организмов</b></p> <p>Царства живой природы. Доклеточные и клеточные организмы. Вирусы. Бактериофаги. Прокариоты: архебактерии, эубактерии, цианобактерии. Соотношение морфологического и генетического разнообразия. Разнообразие биохимических циклов у прокариот. Биосферная роль прокариот. Эукариоты. Основные отличия от прокариот.</p> <p>Ц. Растения: низшие и высшие. Ц. Грибы. Ц. Животные: одноклеточные и многоклеточные. Вклад различных групп организмов в общее биоразнообразие. Исчезающие растения, лишайники, грибы, беспозвоночные, рыбы, амфибии, рептилии, птицы и млекопитающие. Причины вымирания видов.</p>	ОПК-2, ПК – 15	2	2	2	-	4
4	<p>Антропогенные факторы воздействия на процессы формирования и поддержания биоразнообразия</p> <p>Инвазия чужеродных видов как фактор потери биоразнообразия.</p> <p>Биоразнообразие в городских экосистемах: адвентивные виды, ми-</p>	ОПК-2, ПК – 15	2	-	4	-	4

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
	гранты, синантропные виды. Синантропизация живой оболочки планеты.						
5	Мониторинг биоразнообразия Мониторинг биоразнообразия как система получения информации о состоянии биоразнообразия во всех его проявлениях с целью оценки его изменения. Мониторинг биоразнообразия, созданного человеком. Мониторинг чужеродных видов. Мониторинг биоразнообразия в промышленных и урбанизированных районах. Объекты биомониторинга в городских экосистемах.	ОПК-2, ПК – 15	2	2	2	-	4
6	<b>Задачи и проблемы сохранения биоразнообразия</b> Стратегии строения и сохранения биоразнообразия. Создания банка гермоплазмы эндемичных и исчезающих видов, сельскохозяйственных культур и коллекционных стад животных. Правовая база сохранения биоразнообразия. Экономическая ценность биоразнообразия. Международные и российские документы по биоразнообразию. Всемирная стратегия сохранения биоразнообразия и охраны природы. <b>История создания МСОП Красной книги. Понятие уязвимости вида и его проявления</b> 1. Красные книги России и Краснодарского края. 2. Основные принципы составления Красных книг.	ОПК-2, ПК – 15	2	-	4	-	4

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
	3. Редкие и исчезающие виды и основные критерии их выделения. 4. Категория редкости.						
7	<b>Роль природных резерватов в частном сохранении биоразнообразия</b> 1. Понятие особо охраняемых природных территорий. 2. Различные типы организации заповедных территорий. Наиболее крупные заповедники России и причины их создания. 3. Теоретические основы создания природных охраняемых территорий. Стратегические направления – сохранение экологического равновесия и экологического баланса между хозяйственностью и охраной природы. 4. Место охраняемых территорий в системе естественных ресурсов и взаимосвязь между ними.	ОПК-2, ПК – 15	2	2	2	-	4
8	<b>Методы оценки биоразнообразия. Анализ альфа- и бета-разнообразия</b> 1. Индексы биоразнообразия: индексы видового богатства индексы, основанные на относительном обилии видов 2. Сравнительный анализ индексов, рекомендации для анализа данных на разнообразие. Применение показателей разнообразия. 3. Показатели сходства, основанные на мерах разнообразия. 4. Показатели соответствия. 5. Основные индексы общности для видовых списков.	ОПК-2, ПК – 15	2	2	4	-	4
9	<b>Графический анализ бета-разнообразия. Гамма-разнообразие</b> 1. Неориентированные и ориентированные графы. 2. Пляды Терентьева.	ОПК-2, ПК – 15	2	-	4	-	3

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
	3. Кластерный анализ. 4. Применение показателей разнообразия. 5. Пространственные показатели гамма-разнообразия. 6. Разномасштабные уровни гамма-разнообразия.						
<b>Итого</b>				10	26	-	35

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Биоразнообразие: курс лекций [Электронный ресурс] / составители Б. В. Кабельчук [и др.]. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2013. – 156 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47290.html>
2. Инелова З. А. Биоразнообразие растительного мира: практический курс. Учебное пособие [Электронный ресурс] / З. А. Инелова. – Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2013. – 210 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59765.html>
3. Алексанов В. В. Биоразнообразие: методы изучения: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. В. Алексанов. – Саратов: Вузовское образование, 2019. – 105 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78854.html>

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
-----------------	---

ОПК-2 – владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; 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 современными методами количественной обработки информации



Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
-----------------	---

1	Б1.Б.10 Неорганическая химия
1	Б1.Б.11 Биология
1	Б1.В.01 Биоразнообразие
1	ФТД.В.01 Основы биоразнообразия
2	Б1.Б.09 Физика
2	Б1.Б.27 Органическая химия
2,4	Б2.В.01.01 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2-3	Б1.Б.13 Общая экология
3	Б1.Б.26 Физическая и коллоидная химия
	Б1.Б.19 Учение о биосфере
4	Б1.В.11 Экологическая генетика
4	Б1.Б.16 Охрана окружающей среды
4	Б1.Б.22 Устойчивое развитие
5	Б1.В.ДВ.05.01 Физико-химические методы анализа
5	Б1.В.ДВ.05.02 Инструментальные методы анализа в мониторинге объектов окружающей среды
5	Б1.Б.14 Геоэкология
5	Б1.Б.32 Физиология растений
7	Б1.Б.23 Экологический мониторинг
7	Б1.В.10 Эволюционная экология
7	Б1.В.16 Методы экологических исследований
8	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ПК-15 – владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.	
1	Б1.В.01 Биоразнообразие
1	ФТД.В.01 Основы биоразнообразия
2	Б1.В.ДВ.10.01 Экология животных
2	Б1.В.ДВ.10.02 Экология сельскохозяйственных животных
2,4	Б2.В.01.01 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	Б1.В.20 Экология растений
3	Б1.В.ДВ.09.01 Экология микроорганизмов
3	Б1.В.ДВ.09.02 Почвенная микробиология
4	Б1.Б.12 География
4	Б1.В.11 Экологическая генетика
5	Б1.Б.32 Физиология растений
6	Б1.В.07 Экологическая токсикология
7	Б1.В.ДВ.04.01 Биоиндикация
7	Б1.В.ДВ.04.01 Биомониторинг
8	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

\* Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

ОПК-2 – владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; 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 современными методами количественной обработки информации

ЗНАТЬ: определять уровень и характер вредоносного воздействия биогенных факторов на окружающую среду;	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Рефераты (доклады)  Тесты  Контрольные (самостоятельные работы)
УМЕТЬ: собирать информацию об объектах размещения отходов для их оценки в рамках природоохранных мероприятий;	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Вопросы и задания для проведения зачета

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

ИМЕТЬ НАВЫКИ И(ИЛИ) ВЛАДЕТЬ: навыками контроля состояния окружающей среды в районе расположения организации	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	
ПК-15 - владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов					
ЗНАТЬ: инструкции по борьбе с болезнями растений	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Рефераты (доклады)  Тесты  Контрольные (самостоятельные работы)
УМЕТЬ: оценивать последствия негативного воздействия отходов на окружающую природную среду и население территорий	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Вопросы и задания для проведения зачета
ИМЕТЬ НАВЫКИ И(ИЛИ) ВЛАДЕТЬ: навыками планирования работ, определения	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

границ территорий и объектов мониторинга поднадзорных территорий; формирования заключения об экологическом состоянии поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий оценки степени ущерба и деградации природной среды.	грубые ошибки				
--	---------------	--	--	--	--

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

Оценочные средства разработаны в соответствии с Пл КубГАУ 2.2.4 «Фонд оценочных средств».

#### ***Темы рефератов***

1. Глобальное распределение биоразнообразия.
2. Островные экосистемы и исчезновение видов.
3. Флора и растительность Краснодарского края.
4. Фауна и ее особенности в Краснодарском крае.
5. Биоресурсы Краснодарского края.
6. Редкие и исчезающие виды Краснодарского края.
7. Проблемы сохранения биоразнообразия в Краснодарском крае и их специфика.
8. Особо охраняемые территории Краснодарского края.
9. Классификация особо охраняемых территорий.

10. Экологические основы функционирования заповедников.
11. Региональное и международное сотрудничество по проблемам биологического разнообразия.
12. Предпосылки сохранения и сбалансированного использования биологического разнообразия.
13. Основные критерии определения приоритетных действий по сохранению и сбалансированному использованию биологического разнообразия.
14. Сохранение воспроизводства разнообразия и ландшафтов.
15. Экономическая система стимулирования сохранения биологического разнообразия.
16. Экономическая оценка биологических ресурсов и нормативов их сбалансированного использования.
17. Информационное обеспечение и пропаганда знаний среди населения по проблемам биологического разнообразия.
18. Роль природных факторов в изменении биоразнообразия.
19. Роль антропогенных факторов в изменении биоразнообразия.
20. Группы организмов, вызывающих инфекционные болезни растений. Особенности их биологии. Вред, наносимый растениям.
21. Вирусные заболевания растений.
22. Бактерии, поражающие растения.
23. Грибы – возбудители болезней сельскохозяйственных растений.
24. Виды грибов, разрушающих древесину лиственных и хвойных пород.
25. Нематоды как возбудители болезней растений.
26. Подходы к оценке биоразнообразия на различных уровнях организации биоты.
27. Биоразнообразие, созданное человеком. Экосистема, как конкретная среда биологического разнообразия.
28. Влияние пирогенного фактора на динамику биоразнообразия лесных биоценозов.

## **Тесты**

### **Тема 1**

- 1 Причиной расширения площади пустынь в биосфере является...
  - : сокращение территории, занятой лесами
  - : накопление углекислого газа в атмосфере
  - : расширение биотических связей организмов
  - : обеднение почв минеральными веществами
- 2 Сохранению биологического разнообразия в биосфере способствует...
  - : создание заповедников и заказников
  - : вселение новых видов в экосистему
  - : отстрел хищников
  - : распашка степей
- 3 Границы биосферы определяются...
  - : облачностью атмосферы
  - : условиями, непригодными для жизни
  - : колебаниями положительных температур
  - : количеством выпадающих осадков
- 4 Углекислый газ поступает в биосферу в результате...
  - : гниения органических остатков
  - : фотосинтеза
  - : восстановления минералов
  - : грозových разрядов в атмосфере

5 Отсутствие какого газа в первичной атмосфере Земли ограничивало развитие жизни...

- : метана
- : кислорода
- : водорода
- : азота

## Тема 2

1 Какая функция живого вещества лежит в основе его способности аккумулировать химические элементы из окружающей среды...

- : биогеохимическая
- : концентрационная
- : газовая
- : окислительно-восстановительная

2 Какая функция живого вещества проявляется при поглощении бактериями молекулярного азота из воздуха...

- : газовая
- : концентрационная
- : окислительно-восстановительная
- : биохимическая

3 Отложения бокситов и железной руды являются результатом функции живого вещества...

- : концентрационной
- : газовой
- : миграционной
- : биохимической

4 Окислительно-восстановительная функция растений в биосфере проявляется в их способности...

- : накапливать в организме определенные элементы
- : разрушать горные породы
- : поглощать воду и минеральные соли из почвы
- : использовать энергию солнечного света

5 Газовая функция живого вещества в биосфере обусловлена способностью организмов...

- : поглощать и выделять кислород, углекислый газ
- : накапливать различные вещества
- : окислять химические элементы
- : осуществлять сложные превращения веществ в их телах

## Тема 3

1. Тип биоразнообразия, который предполагает учет организмов по степени родства:

- типологический
- таксономический
- биохорологический
- структурный

2. Группа родственных в большей или меньшей степени организмов называется ...

- таксоном
- популяцией
- видом
- сообществом

3. Основные принципы номенклатурной систематики разработал ...

- Линней
  - Ламарк
  - Бюффон
  - Жордан
4. Основными принципами номенклатурной систематики являются ...
- бинарное название вида
  - иерархия таксонов
  - число таксонов
  - законность только основных категорий
  - широкое использование дополнительных категорий
5. Номенклатура вида состоит из названий ...
- рода и видового эпитета
  - рода и вида
  - семейства и рода
  - царства и вида

#### Тема 4

1. Часть земной поверхности или акватории, в пределах которой встречается данный вид организма, называется
- ареалом
  - местообитанием
2. Наука об ареалах
- хорология
  - геология
  - география
  - фитоценология
3. Наиболее объективными источниками информации об ареалах являются
- гербарии
  - коллекции
  - книги
  - статьи
  - карты растительности и животного мира
4. Виды, распространенные на всех континентах
- космополиты
  - эндемики
  - реликты
5. Возникновение разорванных ареалов объясняется
- событиями прошлых геологических эпох
  - антропогенным воздействием
  - миграцией

#### Тема 5

1. Виды с высокой численностью
- доминанты
  - эдификаторы
  - ассектаторы
2. Виды, формирующие внутреннюю среду сообществ и определяющие появление в ней других видов
- доминанты
  - эдификаторы
  - ассектаторы
3. Фитоценозы с доминированием только одного вида называют ... сообществами

(монодоминантными)

4. Фитоценозы с доминированием нескольких видов называют ... сообществами (полидоминантными)

5. Разнообразие сообществ определяют виды

- малочисленные редкие
- с высокой численность

## **Тема 6**

1. Главную угрозу биоразнообразию среди негативно влияющих факторов представляет

- разрушение мест обитания
- интродуцированные виды
- эксплуатация ресурсов

2. Процесс, при котором сплошная площадь местообитания распадается на две или более частей и одновременно сокращается при этом, называется

- фрагментацией
- изоляцией

3. Причины фрагментации

- автомобильная дорога
- изгородь
- след пожара
- территория заказника
- территория заповедника

4. Иноарийные виды, проникновение которых на конкретную территорию связано с деятельностью человека, агрессивно расселяющиеся и захватывающие ресурсы, называются

- инвазивными
- интродуцентами
- синантропными

5. Причины появления инвазивных видов в сообществах

- интродукция
- случайный привнос с транспортом
- миграции
- перенос зачатков воздушными потоками

## **Тема 7**

1. Первая организационная задача охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения видов:

- инвентаризация
- изучение структуры ареала
- изучение структуры популяции
- изучение успешности размножения

2. Первое издание Красной книги Международным Союзом охраны природы и природных ресурсов

- 1963
- 1948
- 1966
- 1976

3. Количество видов млекопитающих в четвертом издании Красной книги МСОП, вышедшем в 1978-1980 годах

- 226
- 211
- 236
- 528



4. Количество видов птиц в четвертом издании Красной книги МСОП

- 35
- 77
- 168
- 181

5. Количество видов и подвидов животных в четвертом издании Красной книги МСОП по сравнению с третьим изданием

- сократилось
- возросло
- сохранилось на прежнем уровне

Тема 8

1. Система категорий Уиттекера включает:

- альфа-, бета-разнообразие
- дельта-, гамма-БР
- эпсилон-, альфа-БР
- дельта-, эпсилон-БР

2. Система категорий Уиттекера включает:

- альфа-, гамма-разнообразие
- дельта-, гамма-БР
- эпсилон-, альфа-БР
- дельта-, эпсилон-БР

3. Альфа-БР соответствует ...

- разнообразию местообитания или сообщества
- градиенту изменения БР по градиенту условий ОС
- ландшафтному уровню биомов, континентов, островов
- уровню конкретных флор

3. Бета-БР соответствует ...

- разнообразию местообитания или сообщества
- градиенту изменения БР по градиенту условий ОС
- ландшафтному уровню биомов, континентов, островов
- уровню конкретных флор

Гамма-БР соответствует ...

- разнообразию местообитания или сообщества
- градиенту изменения БР по градиенту условий ОС
- ландшафтному уровню биомов, континентов, островов
- уровню конкретных флор

4. Оценка уровня БР при мониторинге основана на учёте показателей ...

- число видов
- динамика популяций
- половозрастная структура популяций
- количество ярусов в фитоценозе

5. Оценка уровня БР при мониторинге основана на учёте показателей ...

- численность (обилие) вида (-ов)
- динамика популяций
- половозрастная структура популяций
- количество ярусов в фитоценозе

Тема 9

1. Функция живого вещества, связанная со способностью изменять и поддерживать определенный атмосферный состав, называется...

-: энергетической

- : транспортной
- : газовой
- : деструктивной
- 2 К концентрационным функциям живого вещества биосферы относятся...
- : образование озонового экрана
- : аккумуляция железобактериями железа
- : выделение живыми организмами аммиака
- : способность хвощей накапливать кремний
- : образование органических веществ при автотрофном питании
- 3 К окислительно-восстановительным функциям живого вещества в биосфере относятся...
- : процессы фотосинтеза
- : процессы аккумуляции железа
- : процессы выделения аммиака
- : процессы хемосинтеза
- : процессы дыхания
- 4 Учение о биосфере было создано...
- : В.И. Вернадским
- : Ж.-Б. Ламарком
- : Э.Зюссом
- : Э.Леруа
- 5 Граница биосферы в атмосфере находится на высоте...
- : 77 км
- : 12,5 км
- : 10 км
- : 2 км

## **Задания для контрольной работы**

### **Вопросы**

1. Понятие о биосфере как живой оболочке Земли
2. Пределы жизни в биосфере
3. Строение биосферы (ответ по схеме)
4. Типы земного вещества по В.И. Вернадскому
5. Понятие о живом веществе
6. Химический состав живого вещества
7. Понятие о биогенных элементах
8. Живое вещество 1 и 2 порядков
9. Работа живого вещества в биосфере
10. Биогеохимические функции живого вещества (по современным представлениям)
11. Концентрации живого вещества в биосфере
12. Формы концентрации жизни в океане
13. Формы концентрации жизни на суше
14. Предмет и основные направления изучения биоразнообразия.
15. Значение и применение термина «Биоразнообразие».
16. Краткие сведения о международной программе «Биоразнообразие».
17. Реализация конвенции о биоразнообразии в России.
18. Особенности генетического разнообразия и его значение.
19. Особенности видового разнообразия и его значение.
20. Понятие экосистемного разнообразия.
21. Что такое таксономическое биоразнообразие и на какие уровни оно подразделяется?
22. Что понимают под биохорологическим разнообразием?

23. Что относится к структурному разнообразию?
24. Определения альфа-, бета- и гамма-разнообразия.
25. Как подбирают размер площадок при определении видового разнообразия растений?
26. Значение для биоразнообразия доминантов и видов с невысоким обилием. Монодоминантные и полидоминантные сообщества.
27. Значение для биоразнообразия эдификаторов и ассектаторов.
28. Влияние продуктивности среды на формирование разнообразия организмов.
29. Влияние разнообразия на устойчивость сообществ.
30. Значение для биоразнообразия пищевых цепей.
31. Зависимость биоразнообразия от стрессовых факторов.
32. Понятие об ареале в рамках биохорологического разнообразия.
33. Факторы, влияющие на границы распространения видов.
34. Размер ареала. Понятие о космополитичных видах.
35. Эндемичные виды.
36. Типы ареалов: сплошные и прерывистые.
37. Реликтовые виды и их ареалы.
38. Понятие о неоэндемиках, палеоэндемиках и их ареалах. Викарирующие виды и ареалы.
39. Расселение как фактор биоразнообразия.
40. Влияние изоляции на биоразнообразие.
41. Основные положения фитогеографии: флора, растительность.
42. Флористическое районирование Земли.
43. Центры происхождения культурных растений по Н.И.Вавилову.
44. Основные положения фитогеографии: флора, растительность.
45. Флористическое районирование Земли.
46. Центры происхождения культурных растений по Н.И.Вавилову.
47. Основные положения зоогеографии: фауна, закономерности распространения животных на планете, фаунистическое районирование.
48. Основные положения зоогеографии: фауна, закономерности распространения животных на планете, фаунистическое районирование.
49. Роль оледенений на формирование биоразнообразия Земли.
50. 36. Влияние современных климатических условий и зональности на разнообразие организмов.
51. Жизненные формы и биоразнообразие.
52. Структура сообществ и биоразнообразие.
53. Влияние экотона на формирование биоразнообразия.
54. Практическая ценность биоразнообразия.
55. Причины изменения биоразнообразия.
56. Сукцессии как фактор изменения разнообразия организмов.
57. Флуктуации сообществ как фактор изменения биоразнообразия.
58. Нарушения среды: бедствия и катастрофы как причины изменения разнообразия организмов.
59. Фрагментация мест обитания как причина изменения биоразнообразия.
60. Понятие особо охраняемых территорий.
61. Видовое богатство, способы его учета.
62. Графическое изображение видового обилия. Модели видового обилия.
63. Индексы видового богатства (Маргалёфа, Менхиика).
64. Индексы, основанные на относительном обилии видов (информационно-статистические, индексы доминирования: индексы Шенона, Бриллуэна, мера доминирования, индексы Симпсона, Макинтоша, Бергера-Паркера).
65. Сравнительный анализ индексов, рекомендации для анализа данных на разнообразии.
66. Показатели сходства, основанные на мерах разнообразия (меры Уиттекера, Коуди).

67. Показатели соответствия.
68. Основные индексы общности для видовых списков.
69. Индексы общности для количественных данных.

### **Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля (зачету)**

**Компетенция:** владение 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 современными методами количественной обработки информации (ОПК-2).

### **Вопросы к зачету**

1. Цивилизация и исчезновение видов.
2. Роль природных факторов в изменении биоразнообразия.
3. Генная инженерия и проблемы биоразнообразия.
4. Роль антропогенных факторов в изменении биоразнообразия.
5. Сохранение редких видов в искусственных условиях.
6. Всемирная стратегия восстановления и сохранения биоразнообразия.
7. Проблемы рационального использования биологических ресурсов при сохранении биоразнообразия.
8. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия в России.
9. Глобальное изменение климата Земли и биоразнообразие.
10. Основные причины проявления процессов истощения биологического разнообразия.
11. Интродукция чужеродных видов.
12. Козволюция человека и синантропных видов.
13. Этологические адаптации социальных насекомых (пчел, ос, муравьев).
14. Биологическое разнообразие как основа развития и существования биосферы.
15. Понятие биологического разнообразия.
16. Системная концепция биоразнообразия (БР).
17. Современные направления исследований в области БР. Международные научно-исследовательские программы сохранения БР.
18. Уровни БР.
19. Основные международные проекты по сохранению БР.
20. Концептуальные основы стратегии сохранения редких видов.
21. Индексы БР, особенности их применения.
22. Информационно-статистические индексы.
23. Меры доминирования
24. Показатели сходства, основанные на мерах БР.
25. Модели распределения видового обилия и их сравнительный анализ.
26. Геометрический ряд.
27. Логарифмический ряд и лог-нормальное распределение.
28. Модель разломанного стержня.
29. Видовое разнообразие. Вид как универсальная единица оценки БР.
30. Понятие уязвимости вида. Особенности биологии и экологии уязвимого вида.
31. Экосистемное разнообразие. Оценка экосистемного разнообразия на глобальном,

- региональном, локальном уровнях.
32. Таксономическое и типологическое разнообразие.
  33. Биохорологические единицы оценки БР.
  34. Таксономическое разнообразие. Задачи инвентаризации видов.
  35. Таксономическое разнообразие различных групп организмов России.
  36. Измерение ландшафтного разнообразия.
  37. Биоразнообразие, созданное человеком. Биозагрязнение. Синантропизация живого покрова.
  38. Проблемы сохранения БР, связанные с интродукцией и инвазиями видов.
  39. Природные факторы территориальной дифференциации биологического разнообразия.
  40. Антропогенные факторы территориальной дифференциации БР.
  41. Методы и подходы к оценке БР экосистем. Показатели бета-биоразнообразия.
  42. Сокращение и основные факторы потерь БР.
  43. Фрагментация местообитаний как фактор потери БР, краевой эффект.
  44. Мониторинг БР на разных уровнях исследования.

### **Практические задания для зачета**

1.

Рассчитайте количество воды, потребляемое человечеством в разные периоды цивилизации. Сделайте соответствующие выводы. Заполните таблицу.

Постройте гистограмму, отражающую динамику потребления воды (по оси абсцисс временной период; по оси ординат — количество потребленной воды).

*Таблица*

#### **Количество воды, потребляемое человечеством в разные периоды его существования**

№ п/п	Период	Численность населения	Из них городское население	Потребление воды в сутки	Потребление воды в месяц	Потребление воды в год
1	10 тыс. лет назад	5 млн.	0,05%	12—18 л		
2	1000 лет назад	350 млн.	1%	30 л		
3	500 лет назад	450 млн.	2%	30 л		
4	1800 г.	1 млрд.	5%	40—60 л		
5	1900 г.	1,65 млрд.	8%	230 л		
6	1939 г.	2 млрд.	12%	350 л		
7	1960 г.	3 млрд.	35%	400 л		
8	1975 г.	4 млрд.	40%	400 л		
9	1999 г.	6 млрд.	52%	500 л		
10	2004 г.	6,1 млрд.	55%	500 л		

2.

Постройте и проанализируйте полный цикл круговорота воды в биосфере. Какое звено, по вашему мнению, является наиболее важным для сохранения целостности круговорота воды в природе? Ответ обоснуйте.

3.

Выявите значение разных групп организмов в круговороте веществ в природе. Заполните таблицу. Сделайте соответствующие выводы.

Таблица

### Значение живых организмов в круговороте кислорода в природе

Группы организмов	Значение организмов в круговороте
Бактерии	
Грибы	
Растения	
Животные	

4.

Рассмотрите полный цикл круговорота кислорода в биосфере. Какие звенья включает круговорот кислорода? Какое звено, по вашему мнению, является наиболее важным для сохранения целостности круговорота кислорода в природе? Определите ценность каждого этапа круговорота кислорода для сохранения устойчивости биосферы. Ответ обоснуйте.

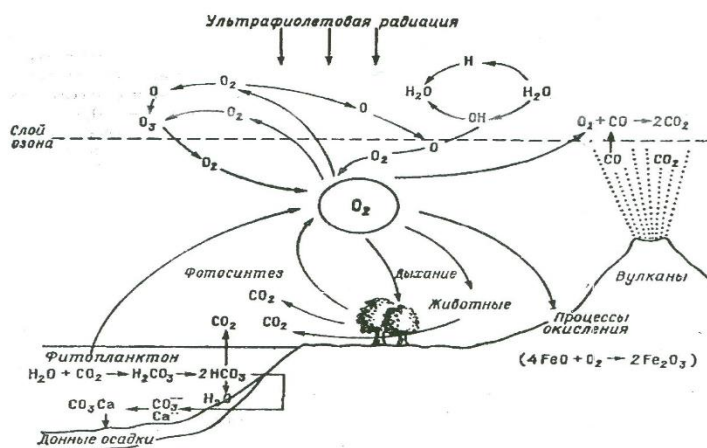


Рис. 1. Круговорот кислорода

5.

6. Ответьте на вопросы.

1. Значение кислорода в биосфере.
2. Какие сферы и с какой активностью охвачены круговоротом кислорода?
3. Источники (приход) кислорода в биосфере. Дайте им краткую характеристику.
4. Каким образом и в каких сферах (средах) происходит расход кислорода в биосфере?

5. Соответствует ли процесс образования кислорода в биосфере процессам его расхода? Ответ обоснуйте.

7. Рассчитайте максимальное количество азота, накопленное каждой компонентой экосистемы. В какой из них он содержится в максимальном количестве? Заполните таблицу.

Максимальную величину ретенции азота можно получить, умножая биомассу на содержание в ней азота.

Таблица

№ п/п	Компоненты экосистемы	Ретенция азота, кг/га	Массоперенос, кг/га
1	Надземные части		
2	Корни		
3	Микориза		

4	Лесная подстилка		
5	Грибы		
6	Органические вещества почвы		

8.

Определите количество азота, проходящее через каждую компоненту экосистемы. Какие предположения вам пришлось сделать при заполнении таблицы? Оправданны ли они?

Аналогичным образом определяют перенос азота (массоперенос) между компонентами экосистемы. Для этого перемножают величины переносимых биомасс на содержание в них азота. При этом мы делаем весьма существенное допущение, полагая, что в биомассе, переходящей от одной компоненты системы к другой, концентрация азота та же, что и в исходном компоненте. Такое предположение не всегда соответствует действительности. Так, содержание азота в опадающих листьях и веточках выше, чем в более массивных ветвях. Недоучет этого обстоятельства приведет к получению заведомо заниженной величины переноса азота от надземной части деревьев (5 кг/га). В действительности же перенос азота от надземных частей деревьев равен количеству азота, поступающего в лесную подстилку и затем выводимого из нее (Произведите расчеты).

Азот может извлекаться из той или иной компоненты до ее разрушения. Таким образом, в частности, уменьшаются потери из микоризы и грибов.

9.

Используя полученные вами результаты, составьте по возможности полный азотный цикл для данного леса. Какая из компонент является наиболее важной составляющей этого цикла?

10.

Ответьте на вопросы.

1. Каковы запасы органического и неорганического углерода в природе?
2. Какое биологическое значение имеет углерод в биосфере?
3. В чем заключаются особенности круговорота углерода водных и наземных экосистем? Определите наиболее уязвимые этапы в этом круговороте. Дайте обоснование своим предположением.

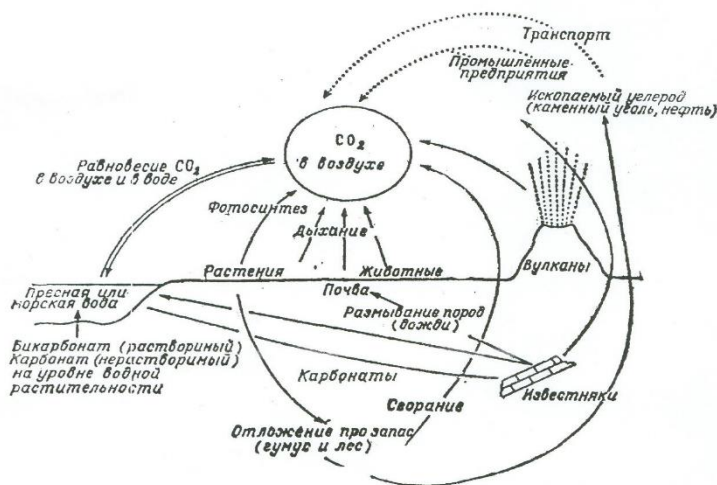


Рис. 2. Круговорот углерода

4. Какую роль играет хозяйственная деятельность человека в трансформации круговорота углерода? Какие формы хозяйственной деятельности оказывают наиболее явное воздействие на биосферу? Рассмотрите газо-, нефте-, лесодобывающую; газо-, неф- те-, лесоперерабатывающую промышленность и сельское хозяйство. Сравнительный анализ проведите с помощью цифровых диаграмм.

5. Дайте характеристику процессам, в ходе которых углерод в виде углекислого газа поступает в атмосферу.

11.

Составить и заполнить таблицу «Разнообразие живых организмов, выведенных человеком».

12.

Составить и заполнить таблицу «Породы животных, сорта растений и штаммы микроорганизмов».

13.

Составить и заполнить таблицу «Методы селекции: гибридизация, мутагенез, полиплоидия».

14.

Составить и заполнить таблицу «Использование инбридинга, аутбридинга и гетерозиса в селекции растений и животных».

15.

Составить и заполнить таблицу «Искусственный отбор как основа селекционного процесса, его виды».

16.

Составить и заполнить таблицу «Видообразование и его виды».

17.

Составить и заполнить таблицу «Основные эволюционные процессы (конвергенция, дивергенция, параллелизм)».

18.

Составить и заполнить таблицу «Адаптивная радиация и конвергентная эволюция».

19.

Составить и заполнить таблицу «Виды естественного отбора и их особенности».

20.

Составить и заполнить таблицу «Главные направления эволюции (биологический прогресс и биологический регресс)».

21.

Составить и заполнить таблицу «Основные пути биологического прогресса (ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация)»

22.

Вирусы. Составить и заполнить таблицу:

- систематический обзор,
- основные представители,
- распространение,
- экологические особенности.

23.

Бактерии. Составить и заполнить таблицу:

- систематический обзор,
- видовой состав,
- распространение,
- экологические особенности,
- роль и значение в биоценозах,



- хозяйственное использование человеком.

24.

Разнообразие грибов. Составить и заполнить таблицу: систематический обзор,

- видовой состав,
- распространение,
- экологические особенности,
- роль и значение в биоценозах,
- хозяйственное использование человеком.

25.

Разнообразие растений (водорослей, высших споровых растений - мхов и папоротникообразных, семенных растений – голосеменных и покрытосеменных). Составить и заполнить таблицу:

- систематический обзор,
- видовой состав,
- распространение,
- экологические особенности,
- роль и значение в биоценозах,
- хозяйственное использование человеком.

26.

Простейшие. Составить и заполнить таблицу:

- систематический обзор, видовой состав, распространение, экологические особенности, роль и значение в биоценозах, хозяйственное использование человеком.

27.

Разнообразие губок и кишечнополостных. Составить и заполнить таблицу:

- систематический обзор, видовой состав, распространение, экологические особенности, роль и значение в биоценозах, хозяйственное использование человеком.

28.

Разнообразие моллюсков. Составить и заполнить таблицу:

- систематический обзор, видовой состав, распространение, экологические особенности, роль и значение в биоценозах, хозяйственное использование человеком.

29.

Разнообразие иглокожих. Составить и заполнить таблицу:

- систематический обзор, видовой состав, распространение, экологические особенности, роль и значение в биоценозах, хозяйственное использование человеком.

30. Разнообразие червей. Составить и заполнить таблицу:

- систематический обзор, видовой состав, распространение, экологические особенности, роль и значение в биоценозах, хозяйственное использование человеком.

31. Заполните таблицу, используя предложенный список растений

Центры происхождения растений

Центр	Географическое положение	Растения
Южноазиатский тропический:		
- Индонезийско-Индокитайский		
- Индостанский		

Восточноазиатский (Китайско-Японский)		
Юго-Западноазиатский:		
- Среднеазиатский		
- Переднеазиатский		
Средиземноморский		
Абиссинский (Эфиопский)		
Африканский		
Центрально-Американский		
Южно-Американский		
Европейско-Сибирский		
Северо-Американский		
Австралийский		

Растения: рис; сахарный тростник; огурец; баклажан; черный перец; банан; сахарная пальма; саговая пальма; хлебное дерево; чай; лимон; апельсин; манго; джут; соя; просо; гречиха; слива; вишня; хурма; редька; шелковица; гаолян; конопля; китайские яблоки; опийный мак; ревень; олива; мягкая пшеница; рожь; лен; конопля; репа; морковь; чеснок; виноград; абрикос; груша; горох; бобы; дыня; ячмень; овес; черешня; шпинат; базилик; грецкий орех; капуста; сахарная свекла; маслина (олива); клевер; чечевица; люпин; лук; горчица; брюква; спаржа; сельдерей, укроп; щавель; тмин; твердая пшеница; ячмень; кофейное дерево; нут; зерновое сорго; банан; арбуз; клещевина; кукуруза; какао; тыква; длинноволокнистый хлопчатник; табак; фасоль; красный перец; подсолнечник; батат; картофель; ананас; хинное дерево; маниок; томат; арахис; кокаиновый куст; садовая земляника.

32. Заполните таблицу, используя предложенный список животных.

#### Центры доместикации животных

Центр	Животные
Основные	
Китайско-Малайский	
Индийский	
Юго-Азиатский	
Средиземноморский	
Андийский	
Дополнительные	
Тибетско-Памирский	
Восточно-Туркестанский	
Восточно-Суданский	
Южноаравийский	
Абиссинский	
Саяно-Алтайский	

Животные: южно-китайская (индийская) свинья; северо-китайская свинья; курица; утка; китайский гусь; тутовый шелкопряд; дубовый шелкопряд; медоносная пчела; золотая рыбка; собака; зебу; гаял; балийский скот; буйвол азиатский; павлин; ин-

дийская кошка; крупный рогатый скот; лошадь восточного типа; овца; коза; свинья; од-  
ногорбый верблюд; голубь; лошадь западного типа; лошадь лесного типа; гусь; кролик;  
пчела; гусь нильский; антилопа; газель; лама; альпака; мускусная утка; морская свинка;  
як; двугорбый верблюд; нубийский осел, курдючная овца; северный олень.

**Компетенция:** владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии  
животных, растений и микроорганизмов (ПК – 15).

### **Вопросы к зачету**

1. Химический состав живого вещества
2. Понятие о биогенных элементах
3. Живое вещество 1 и 2 порядков
4. Работа живого вещества в биосфере
5. Биогеохимические функции живого вещества (по современным представлениям)
6. Концентрации живого вещества в биосфере
7. Формы концентрации жизни в океане
8. Формы концентрации жизни на суше
9. Геологический и биологический круговороты
10. Понятие о биогеохимических циклах
11. Биологический круговорот веществ как форма развития планеты Земля
12. Параметры биогеохимического круговорота на суше
13. Зональность биологических круговоротов
14. Роль геоинформационных систем в интеграции мониторинга БР.
15. Средства обеспечения мониторинга БР.
16. Методы расчета видового разнообразия сообществ и их комплексов (альфа-, бета- и гамма-разнообразие).
17. Разнообразие биологических видов и его значение для биосферы.
18. Индикаторы биологического разнообразия.
19. Исследования БР на ландшафтном уровне.
20. Современные стратегии восстановления и сохранения БР.
21. Основные функции охраняемых природных территорий и искусственных центров раз-  
ведения в сохранении редких видов растений, животных и сообществ живых организ-  
мов.
22. Типологическое разнообразие и методы его изучения.
23. Основные индексы БР.
24. Кластерный анализ для оценки БР.
25. Биологическое разнообразие как основа развития и существования биосферы.
26. Потеря БР и экологические последствия этого процесса.
27. Мониторинг биоразнообразия – определение, цели и задачи.
28. Задачи мониторинга БР на популяционном и экосистемном уровнях.
29. Воздействие человека на биоразнообразие.
30. Основные направления антропогенного воздействия на БР.
31. Экономическая оценка биоресурсов и биоразнообразия.
32. Геоинформационные системы в картографировании БР.
33. Глобальные изменения среды и биоразнообразие.
34. Охрана БР в Российской Федерации.
35. Правовые основы сохранения БР.
36. Графический анализ бета-разнообразия.
37. Биоразнообразие мира в крупных регионах.
38. Роль ботанических садов и оранжерейных комплексов в изучении и сохранении БР.
39. Значение гербариев и других биоколлекций в изучении БР.
40. Правила и этика сборов биоколлекций.

41. Особенности флоры и растительности Краснодарского края и основные причины изменений.
42. Особенности фауны и распределения животных на территории Краснодарского края и основные причины изменений.
43. Значение мировой флоры для селекции. Учение Н.И.Вавилова о центрах происхождения культурных растений.

### **Практические задания для зачета**

1. Разработайте сравнительную характеристику антропогенного  $\text{CO}_2$ , вырабатываемого в год основными его поставщиками (США, Китай, Россия, Германия, Япония и т.д.).

2. Определите количество диоксида углерода, выделяемое вашим организмом на протяжении суток, месяца, года. Какое количество диоксида углерода вырабатывалось человечеством в V в. до н.э., в XIII в. и в современный период времени? Для решения следует привлечь сведения, касающиеся физиологии и анатомии человека (Какова концентрация диоксида углерода в выдыхаемом воздухе? Сколько выдохов делает человек в минуту, в час и т.д.? Какой объем выдыхаемого воздуха у человека в состоянии покоя (л)? Какова масса этого газа (при комнатной температуре и давлении)? Какова масса одного моля  $\text{CO}_2$ ? Какова общая масса выдыхаемого  $\text{CO}_2$  в кг?).

Другой, более простой способ состоит в определении количества ежедневно потребляемых вами пищевых продуктов, поскольку большинство из них состоит из тех же компонентов, что и диоксид углерода.

Постройте соответствующую гистограмму.

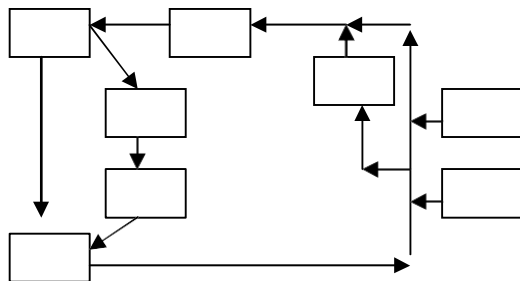
3. Примем, что население земного шара составляет около 6 млрд. человек и что его ежедневное мировое потребление ископаемого топлива составляет (в перерасчете на нефть) около 180 млн. баррелей (масса 1 барреля, равного 40 американским галлонам нефти, составляет около 150 кг). Произведите расчеты и определите, будет ли, по вашему мнению, в этих условиях дыхание человечества существенным образом влиять на процесс глобального потепления?

(Расчеты произведите, взяв за точку отсчета формулу октана. Сколько моль диоксида углерода образует при сгорании 1 моль октана? Конечные результаты приведите в г, кг).

4. Какое влияние на процессы глобального потепления оказывает ежедневное мировое потребление ископаемого топлива?

5. Заполните схему круговорота углерода в природе следующими компонентами:

- Углекислый газ атмосферы — Бактерии и грибы.
- Растения — Осадочные и карбонатные породы.
- Травоядные животные — Хищники.
- Сжигание топлива человеком — Вулканическая деятельность.



6. Известно, что 1 га 20-летнего сосняка поглощает в год до 9 т углекислоты, 1 га 60-летнего — 13 т, а 1 га 80-летнего — 11 т. Объясните, на чем основано правило рубки зрелых деревьев.

7. Рассчитайте, сколько необходимо гектар сосняка для связывания углекислого газа, выделяемого человечеством современной биосферы, человечеством XIII в., V в. до н.э. в

сутки, месяц, год. Постройте гистограмму, проанализируйте ее. Сделайте выводы.

8. Решите задачу. Общее содержание  $\text{CO}_2$  в атмосфере Земли составляет около 1100 млрд. т. Установлено, что за 1 год растительность ассимилирует примерно 1 млрд. т углерода, примерно столько же его выделяется в атмосферу. Определите, за сколько лет весь углерод атмосферы пройдет через организмы.

9. Разнообразие паукообразных. Составить и заполнить таблицу:

- систематический обзор, видовой состав, распространение, экологические особенности, роль и значение в биоценозах, хозяйственное использование человеком.

10. Разнообразие насекомых. Составить и заполнить таблицу:

- систематический обзор, видовой состав, распространение, экологические особенности, роль и значение в биоценозах, хозяйственное использование человеком.

11. Разнообразие хрящевых и костных рыб. Составить и заполнить таблицу:

- систематический обзор, видовой состав, распространение, экологические особенности, роль и значение в биоценозах, хозяйственное использование человеком.

12. Разнообразие амфибий. Составить и заполнить таблицу:

- систематический обзор, видовой состав, распространение, экологические особенности, роль и значение в биоценозах, хозяйственное использование человеком.

13. Разнообразие рептилий. Составить и заполнить таблицу:

- систематический обзор, видовой состав, распространение, экологические особенности, роль и значение в биоценозах, хозяйственное использование человеком.

14. Разнообразие птиц. Составить и заполнить таблицу:

- систематический обзор, видовой состав, распространение, экологические особенности, роль и значение в биоценозах, хозяйственное использование человеком.

15. Разнообразие млекопитающих. Составить и заполнить таблицу:

- систематический обзор, видовой состав, распространение, экологические особенности, роль и значение в биоценозах, хозяйственное использование человеком.

16. Индексы альфа-разнообразия. Составить и заполнить таблицу:

- число выявленных видов S;
- индекс видового богатства Маргалефа;
- индекс видового богатства Менхиника;
- индекс разнообразия Шеннона;
- показатель выравненности по Шеннону;
- индекс Симпсона;
- индекс Макинтоша, или мера разнообразия Макинтоша;
- индекс Бергера – Паркера.

17. Для приведенных данных учета организмов (площадка 1) рассчитайте следующие индексы:

- индекс Маргалефа;
- индекс Менхиника;
- индекс Шеннона;
- индекс Симпсона;
- индекс Макинтоша;
- индекс Бергера-Паркера

Вид	Число особей на площадке				
	Площадка 1	Площадка 2	Площадка 3	Площадка 4	Площадка 5
1	112	105	0	170	68
2	5	18	41	32	2

3	18	27	60	41	97
4	45	63	16	2	35
5	23	31	44	15	19
6	0	10	3	1	8
7	16	84	28	30	0
8	18	2	17	7	24
9	0	117	18	11	56
10	42	15	0	18	3
11	12	3	5	1	31
12	3	8	12	0	0

18. Рассчитайте индексы альфа-разнообразия для площадок 2-5. Результаты оформите в виде таблицы. Проанализируйте полученные результаты и определите площадку с наибольшим разнообразием.

Индексы альфа-разнообразия	площадка 1	площадка 2	площадка 3	площадка 4	площадка 5
Индекс Маргалефа $DM_g$					
Индекс Менхиника $DM_n$					
индекс Шеннона $H'$					
Выравненность по Шеннону $E$					
индекс Симпсона $D$					
Индекс полидоми-нантности $1/D$					
Индекс Макинтоша $U$					
Индекс доминиро-вания Макинтоша $D$					
Выравненность по Макинтошу $E$					
Индекс Бергера-Паркера $d$					
$1/d$					

19. Построить графики «ранг/обилие» для сообщества птиц в лесу Хидден-Глен, используя приведенные данные. По форме графика определить соответствие распределения обилий птиц одной из теоретических моделей распределения видового обилия.

Таблица - Обилие видов птиц в глухих лесах Европы (по Э. Мэгарран)

Вид №	Хидден-Глен	Уайлд-Вуд	Лонли-Пайнз	Вид №	Хидден-Глен	Уайлд-Вуд	Лонли-Пайнз
1	1	2	0	19	60	36	0
2	3	16	354	20	1	3	2
3	2	3	7	21	1	47	0
4	1	2	4	22	8	38	18
5	4	10	29	23	16	4	0
6	5	13	4	24	127	6	0
7	1	30	3	25	9	7	0
8	1	14	12	26	18	8	1
9	18	22	18	27	3	16	0
10	1	1	2	28	4	32	0
11	2	4	1	29	3	19	1
12	63	5	1	30	11	6	1

13	2	19	1
14	1	18	1
15	1	14	2
16	1	15	0
17	16	1	3
18	15	27	1

31	6	7	1
32	7	8	11
33	8	16	9
34	63	27	10
35	17	4	3

20. Построить график частотного распределения для сообщества птиц в лесу Хидден-Глен, используя приведенные данные таблицы из задания 41.

21. Постройте графики «ранг/обилие» для сообществ птиц в лесах Уайлд-Вуд и Лонли-Пайнз, используя приведенные данные. По форме графика определите соответствие распределения обилий птиц одной из теоретических моделей распределения видового обилия.

22. Сравните разнообразие трех лесных массивов – Хидден-Глен, Уайлд-Вуд и Лонли-Пайнз, рассчитанное с использованием разных индексов. Укажите характер распределения обилий в тех же лесах. Для сравнения заполните таблицу.

	Хидден-Глен	Уайлд-Вуд	Лонли-Пайнз
1. Разнообразие			
Видовое богатство (S)			
Число особей (N)			
Индекс Маргалефа			
Индекс Бергера-Паркера			
Индекс Симпсона (1/D)			
Индекс Шеннона			
Выровненность по Шеннону			
2. Соответствие моделям			
Лог-ряд	да/нет	да/нет	да/нет
Лог-нормальное распределение	да/нет	да/нет	да/нет
Разломанного стержня	да/нет	да/нет	да/нет

23. Оценить изменения видового разнообразия вдоль трансекта, проходящего через листопадный лес, исходя из данных качественного состава деревьев на 6 квадратах размером 10 x 10 м.

Таблица – Встречаемость древесно-кустарниковой растительности вдоль трансекта (по Э. Мэгарран)

Вид	Трансект						Общая встречаемость
	1	2	3	4	5	6	
Береза	+	+	+	-	-	-	
Дуб	+	+	+	+	+	+	
Рябина	-	-	+	-	+	-	
Бук	-	-	-	+	+	+	
Орешник	-	-	-	-	+	+	
Падуб	-	-	-	+	-	+	
Число видов							

24. Рассчитать индексы общности видового состава птиц лесных сообществ Хидден-Глен и Лонли-Пайнз, используя данные таблицы «Обилие видов птиц в глухих лесах Европы» (практическое занятие № 11).

25. Рассчитайте индексы общности видового состава птиц лесных сообществ Уайлд-Вуд и Лонли-Пайнз, а также Хидден-Глен и Уайлд-Вуд, используя данные таблицы «Обилие видов птиц в глухих лесах Европы» (практическое занятие № 41).

26. Построить дендрит, используя следующую матрицу сходства шести совокупностей:

	А	Б	В	Г	Д	Е
А	—	0,77	0,20	0,35	0,46	0,58
Б	0,77	—	0,27	0,51	0,40	0,63
В	0,20	0,27	—	0,82	0,13	0,10
Г	0,35	0,51	0,82	—	0,92	0,70
Д	0,46	0,40	0,13	0,92	—	0,24
Е	0,58	0,63	0,10	0,70	0,24	—

27. Построить дендрограммы сходства методами «ближнего соседа», «дальнего соседа» и среднего присоединения, используя матрицу сходства шести совокупностей из задания 1.

28. Используя таблицу данных учета организмов, приведенную в Практическом занятии № 39, рассчитайте индексы сходства Серенсена-Чекановского, составьте матрицу сходства сообществ и постройте дендрит и дендрограмму методом «ближнего соседа».

29. Составление таблицы по характеристике основных изменений биоразнообразия экосистем, обусловленных антропогенной деятельностью:

- арктические экосистемы (основные угрозы для биоразнообразия, результаты антропогенных воздействий);

- лесные экосистемы (основные угрозы для биоразнообразия, результаты антропогенных воздействий);

- экосистемы лесостепей, степей и полупустынь (основные угрозы для биоразнообразия, результаты антропогенных воздействий);

- экосистемы гор (основные угрозы для биоразнообразия, результаты антропогенных воздействий);

- морские и прибрежные экосистемы (основные угрозы для биоразнообразия, результаты антропогенных воздействий);

- пресноводные экосистемы (основные угрозы для биоразнообразия, результаты антропогенных воздействий);

- экосистемы болот (основные угрозы для биоразнообразия, результаты антропогенных воздействий);

- агроэкосистемы (основные угрозы для биоразнообразия, результаты антропогенных воздействий);

- экосистемы урбанизированных территорий (основные угрозы для биоразнообразия, результаты антропогенных воздействий).

30. Виды охраняемых природных территорий. Составить и заполнить таблицу:

Заповедники России (краткая характеристика, ландшафты, охраняемые виды живых организмов).

31. Заказники России (краткая характеристика, ландшафты, охраняемые виды живых организмов).

32. Составление таблицы по характеристике основных заповедников и заказников России с указанием типа экосистемы и основных охраняемых представителей растительного и



животного мира.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

**Реферат** – это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

#### **Оценочный лист реферата (доклада)**

ФИО обучающегося \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_ преподаватель \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания	Оценка
<b>Качество</b>		
1. Соответствие содержания заданию		
2. Грамотность изложения и качество оформления		
3. Самостоятельность выполнения,		
1. Глубина проработки материала,		
2. Использование рекомендованной и справочной литературы		
6. Обоснованность и доказательность выводов		
<i>Общая оценка качества выполнения</i>		
<b>Защита реферата (Представление доклада)</b>		
1. Свободное владение профессиональной терминологией		

2. Способность формулирования цели и основных результатов при публичном представлении результатов		
3. Качество изложения материала (презентации)		
<i>Общая оценка за защиту реферата</i>		
<b>Ответы на дополнительные вопросы</b>		
Вопрос 1.		
Вопрос 2.		
Вопрос 3.		
<i>Общая оценка за ответы на вопросы</i>		
<b>Итоговая оценка</b>		

### Критерии оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом

Показатель	Градация	Баллы
Соответствие доклада заявленной теме, цели и задачам проекта	соответствует полностью	2
	есть несоответствия (отступления)	1
	в основном не соответствует	0
Структурированность (организация) доклада, которая обеспечивает понимание его содержания	структурировано, обеспечивает	2
	структурировано, не обеспечивает	1
	не структурировано, не обеспечивает	0
Культура выступления – чтение с листа или рассказ, обращённый к аудитории	рассказ без обращения к тексту	2
	рассказ с обращением к тексту	1
	чтение с листа	0
Доступность доклада о содержании проекта, его целях, задачах, методах и результатах	доступно без уточняющих вопросов	2
	доступно с уточняющими вопросами	1
	недоступно с уточняющими вопросами	0
Целесообразность, инструментальность наглядности, уровень её использования	целесообразна	2
	целесообразность сомнительна	1
	не целесообразна	0
Соблюдение временного регламента доклада (не более 7 минут)	соблюдён (не превышен)	2
	превышение без замечания	1
	превышение с замечанием	0
Чёткость и полнота ответов на дополнительные вопросы по существу доклада	все ответы чёткие, полные	2
	некоторые ответы нечёткие	1
	все ответы нечёткие/неполные	0
Владение специальной терминологией по теме проекта, использованной в докладе	владеет свободно	2
	иногда был неточен, ошибался	1
	не владеет	0
Культура дискуссии – умение понять собеседника и аргументировано ответить на его вопросы	ответил на все вопросы	2
	ответил на большую часть вопросов	1
	не ответил на большую часть вопросов	0

### Шкала оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом:

Оценка «отлично» – 15-18 баллов.

Оценка «хорошо» – 13-14 баллов.

Оценка «удовлетворительно» – 9-12 баллов.

Оценка «неудовлетворительно» – 0-8 баллов.

**Компьютерное тестирование.** Тестовые задания по дисциплине «Биоразнообразии» включены в базу тестовых заданий в Indigo и имеются в наличии в Центре информационных технологий КубГАУ.

**Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 50 %;

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Оценка «зачтено» соответствует параметрам любой из положительных оценок («удовлетворительно», «хорошо», «отлично»), а «незачтено» – параметрам оценки «неудовлетворительно».

**Контрольные (самостоятельные) работы.** Задания составлены по вариантной системе. Выполнение контрольной работы заключается в составлении развернутых ответов на поставленные вопросы. К составлению письменных ответов рекомендуется приступить лишь после полного завершения изучения литературы. В ответах не следует уклоняться от существа вопроса или перегружать ответ отвлеченными рассуждениями. В каждом ответе необходимо четко отразить существенное. Ответ должен выявить понимание студентом сути рассматриваемого вопроса.

**Оценка «отлично»** выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

**Оценка «хорошо»** выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

**Заключительный контроль** (промежуточная аттестация) подводит итоги изучения дисциплины «Основы биоразнообразия». Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет.

**Вопросы, выносимые на зачет,** доводятся до сведения студентов за месяц до сдачи зачета. Контрольные требования и задания соответствуют требуемому уровню усвоения дисциплины и отражают ее основное содержание.

**Критерии оценки зачета:**

**Оценки «зачтено» и «незачтено»** выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене (зачете) производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература**

1. Биоразнообразие: курс лекций [Электронный ресурс] / составители Б. В. Кабельчук [и др.]. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2013. – 156 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47290.html>

2. Инелова З. А. Биоразнообразие растительного мира: практический курс. Учебное пособие [Электронный ресурс] / З. А. Инелова. – Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2013. – 210 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59765.html>

3. Алексанов В. В. Биоразнообразие: методы изучения: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. В. Алексанов. – Саратов: Вузовское образование, 2019. – 105 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78854.html>

### Дополнительная учебная литература

1. Балбакова Ф. Н. Сохранение биоразнообразия и решение социально-экономических проблем в условиях климатических изменений: опыт проекта WWF в Центральном Тянь-Шане [Электронный ресурс] / Ф. Н. Балбакова, А. С. Аламанов, О. Н. Липка; под редакцией О. Б. Переладова. – Бишкек : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2016. – 33 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64694.html>.

2. Машкин В.И. Ресурсы животного мира: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.И. Машкин. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 376 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97686>.

3. Артемьева Е. А. Проблемы стратегии охраны биоразнообразия: учебно-методические рекомендации для бакалавров [Электронный ресурс] / Е. А. Артемьева. – Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова, 2017. – 142 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86320.html>.

### 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Тематика
1	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов
2	IPRbooks	Универсальная

### 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Организация образовательной деятельности по образовательным программам бакалавриата. Положение университета. Пл КубГАУ 2.5.17 – 2017. Утв. ректором КубГАУ 28.08.2017 г. Режим доступа : <https://www.kubsau.ru/upload/university/docs/pol/9.pdf>

2. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов. Положение университета Пл КубГАУ 2.5.1 – 2017. Утв. ректором КубГАУ 28.08.2017 г. Режим доступа : <https://www.kubsau.ru/upload/university/docs/pol/30.pdf>

### 11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

#### 1. Перечень программного обеспечения.

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

3. Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

### Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Основы биоразнообразия	Помещение №631 ГУК, посадочных мест — 50; площадь — 67,9 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
Основы биоразнообразия	Помещение №608 ГУК, посадочных мест — 30; площадь — 36,3 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
	специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.	
Основы биоразнообразия	<p>Помещение №623 ГУК, посадочных мест — 30; площадь — 31,8 кв.м; помещение для самостоятельной работы.</p> <p>лабораторное оборудование (плеер — 1 шт.; стол лабораторный — 1 шт.);</p> <p>технические средства обучения (ноутбук — 1 шт.; принтер — 3 шт.; мфу — 1 шт.; экран — 1 шт.; проектор — 2 шт.; сетевое оборудование — 2 шт.; сканер — 1 шт.; видео/фото камера — 1 шт.; ибп — 1 шт.; компьютер персональный — 2 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель(учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13