

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института агробиологии и  
природных ресурсов  
Есаулко Александр Николаевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)**

**Б1.О.27 Биоразнообразие**

05.03.06 Экология и природопользование

Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

бакалавр

очная

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения   | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине   |
|---|--|---|
| ОПК-1<br>Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования | ОПК-1.4<br>Использует знания биологии и физиологии растений для решения задач в области экологии и природопользования  | <b>знает</b><br>биологии и физиологии растений для решения задач в области экологии и природопользования  |
|   |  | <b>умеет</b><br>использовать знания биологии и физиологии растений для решения задач в области экологии и природопользования  |
|   |  | <b>владеет навыками</b><br>обеспечивать использование знаний в биологии и физиологии растений для решения задач в области экологии и природопользования   |
| ОПК-4<br>Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики   | ОПК-4.2<br>Имеет представление о системе государственного управления сферой природопользования, методах и формах правового регулирования охраны окружающей среды, с учетом норм профессиональной этики | <b>знает</b><br>представление о системе государственного управления сферой природопользования, методах и формах правового регулирования охраны окружающей среды, с учетом норм профессиональной этики                             |
|   |  | <b>умеет</b><br>представление о системе государственного управления сферой природопользования, методах и формах правового регулирования охраны окружающей среды, с учетом норм профессиональной этики                             |
|   |  | <b>владеет навыками</b><br>обеспечит использование знаний о системе государственного управления сферой природопользования, методах и формах правового регулирования охраны окружающей среды, с учетом норм профессиональной этики |

## 2. Перечень оценочных средств по дисциплине

| №  | Наименование раздела/темы | Семестр | Код индикаторов достижения компетенций | Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций |
|----|---------------------------|---------|--|--|
| 1. | 1 раздел. Раздел 1        |         |  |  |

|      |   |   |                  |  |
|------|---|---|------------------|--|
| 1.1. | Введение. Понятие биологического разнообразия                                       | 5 | ОПК-1.4, ОПК-4.2 | Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Реферат |
| 1.2. | Угрозы биологическому разнообразию  | 5 | ОПК-1.4, ОПК-4.2 | Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи          |
| 1.3. | Концепция сохранения биоразнообразия.   | 5 | ОПК-1.4, ОПК-4.2 | Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи          |
| 1.4. | Биологическое разнообразие и методы его оценки.                                     | 5 | ОПК-1.4, ОПК-4.2 | Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи          |
| 1.5. | Сохранение биоразнообразия на популяционном, видовом уровнях и на уровне сообществ. | 5 | ОПК-1.4, ОПК-4.2 | Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи          |
| 1.6. | Сохранение и восстановление биоты   | 5 | ОПК-1.4, ОПК-4.2 | Устный опрос, Реферат  |
| 1.7. | Экономические и правовые аспекты сохранения биоразнообразия.                        | 5 | ОПК-1.4, ОПК-4.2 | Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Реферат |
| 1.8. | Контрольная точка №1  | 5 | ОПК-1.4, ОПК-4.2 | Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи    |
| 1.9. | Промежуточная аттестация  | 5 | ОПК-1.4, ОПК-4.2 |  |
|      | Промежуточная аттестация  |   |                  | За   |

### 3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

| № п/п                    | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства   | Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы) |
|--------------------------|----------------------------------|--|---|
| <b>Текущий контроль</b>  |                                  |  |   |
| <b>Для оценки знаний</b> |                                  |  |   |
| 1                        | Устный опрос                     | Средство контроля знаний студентов, способствующее установлению непосредственного контакта между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала. | Перечень вопросов для устного опроса                            |

|   |                          |   |                            |
|---|--------------------------|---|----------------------------|
| 2 | Тест                     | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.  | Фонд тестовых заданий      |
|   | Для оценки умений        |   |                            |
|   | Для оценки навыков       |   |                            |
|   | Промежуточная аттестация |   |                            |
| 3 | Зачет                    | Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено». | Перечень вопросов к зачету |

#### 4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Биоразнообразие"

##### *Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости*

Примерные вопросы для устного опроса по теме 1

1. Реализация конвенции о биологическом разнообразии в России.
2. Уровни биологического разнообразия.
3. Биоразнообразие, созданное человеком.

Примерные практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи по теме 1

Задача 1. Анализ местного биоразнообразия:

Проведите исследование биоразнообразия в вашем регионе (лес, парк, водоём). Определите основные виды растений и животных. Оцените, насколько они разнообразны. Представьте результаты в виде таблицы.

Задача 2. Оценка угроз:

Определите основные антропогенные угрозы биоразнообразию в вашем регионе (например, вырубка лесов, загрязнение воды). Предложите меры по их минимизации.

Примерные вопросы для устного опроса по теме 2

1. Вымирание видов.
2. Причины вымирания видов, обусловленные антропогенной деятельностью.
3. Влияние техногенного загрязнения на лесные сообщества.

Примерные практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи по теме 2

Задача 1. Анализ угроз в регионе:

Опишите основные угрозы биоразнообразию в вашем регионе (например, браконьерство, вырубка лесов, загрязнение). Предложите меры по снижению этих угроз.

Задача 2. Кейс-стади:

Изучите конкретный случай исчезновения вида в вашем регионе. Определите причины и предложите стратегии по сохранению оставшихся популяций этого вида.

Задача 3. Оценка воздействия:

Оцените влияние строительства новой дороги на местную экосистему и биоразнообразие. Какие меры можно предпринять для минимизации негативного воздействия?

Примерные вопросы для устного опроса по теме 3

1. Значение экологического образования, воспитания и просвещения в концепции сохранения и восстановления биоразнообразия.

2. Сохранение редких видов.

3. Критерии сохранения видов.

Примерные практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи по теме 3

Задача 1. Экономический анализ сохранения биоразнообразия

Условие:

В регионе планируется создание национального парка площадью 1000 км<sup>2</sup>. Прямые экономические выгоды от сохранения биоразнообразия оцениваются в 5 млн рублей в год (лекарственные растения, экотуризм). Косвенные выгоды (поддержание экосистемных услуг) — 10 млн рублей в год. Ежегодные затраты на создание и содержание парка — 8 млн рублей.

Вопросы:

Рассчитайте чистый экономический эффект от создания парка за 5 лет.

Оцените целесообразность создания парка с экономической точки зрения.

Предложите меры по увеличению экономической эффективности проекта.

Задача 2. Анализ угроз биоразнообразию

Ситуация:

В Ставропольском крае наблюдается сокращение популяции степного орла. Основные угрозы: распашка целинных земель (50% потерь местообитаний), браконьерство (30%), отравление пестицидами (20%).

Задания:

Составьте план мониторинга популяции орлов.

Разработайте комплекс мер по снижению каждой из угроз.

Оцените эффективность предложенных мер.

Задача 3. Проектирование ООПТ

Условие:

Необходимо создать особо охраняемую природную территорию для сохранения редкого вида растения. Известно, что растение произрастает на площади 10 га, требует защиты от выпаса скота и сбора.

Вопросы:

Определите оптимальный статус ООПТ.

Рассчитайте минимальную площадь охранной зоны.

Составьте план мероприятий по охране территории.

Примерные вопросы для устного опроса по теме 4

1. Измерение и оценка биологического разнообразия.

2. Параметры биологического разнообразия (альфа-разнообразие).

3. Индексы видового богатства. Индексы, основанные на относительном обилии видов.

Примерные практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи по теме 4

Задача 1. Оценка сходства сообществ

Условие:

Исследуются два прибрежных сообщества. В первом обнаружено 25 видов беспозвоночных, во втором — 30 видов. Из них 12 видов являются общими для обоих сообществ.

Задание:

Рассчитайте индекс Жаккара.

Определите индекс Серенсена-Чекановского.

Сравните результаты и сделайте вывод о сходстве сообществ.

Задача 2. Анализ антропогенного воздействия

Условие:

В результате исследования двух участков реки (контрольный и загрязненный) получены следующие данные:

Контрольный участок: 18 видов рыб, индекс Шеннона — 3.2

Загрязненный участок: 12 видов рыб, индекс Шеннона — 2.1

Задание:

Оцените изменение биоразнообразия.

Предложите меры по восстановлению.

Примерные вопросы для устного опроса по теме 5

1. Законодательная защита видов.
2. Стратегии сохранения видов *in situ* (в условиях живой природы).
3. Сохранение биоразнообразия на различных уровнях организации живой природы.
4. Биоценотический уровень (принцип).

Примерные практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи по теме 5

Задача 1

В заповеднике обитает популяция редкого вида оленя численностью 50 особей. За последние 5 лет численность сократилась на 20%.

Рассчитайте текущую численность популяции.

Определите возможные причины сокращения популяции.

Предложите меры по сохранению популяции, учитывая необходимость поддержания генетического разнообразия.

Задача 2

На территории национального парка обнаружено 3 изолированные популяции редкого вида растения. Численность популяций: 100, 50 и 25 особей соответственно.

Оцените риск вымирания каждой популяции.

Предложите стратегию сохранения, учитывающую необходимость поддержания естественной структуры популяций.

Задачи на видовом уровне

Задача 3

В регионе наблюдается сокращение численности промыслового вида рыбы на 40% за последние 10 лет.

Проанализируйте возможные причины такого сокращения.

Разработайте план мер по восстановлению популяции с учетом необходимости сохранения пространственно-генетической структуры вида.

Примерные вопросы для устного опроса по теме 6

1. Понятие таксономического сообщества и отдельные круговороте веществ в природе и жизни человека.

2. Воздействие человека на животных.

3. Охрана животных.

Примерные практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи по теме 6

Задача 1

После прекращения сельскохозяйственной деятельности на территории произошло обеднение биоты.

Проанализируйте возможные причины деградации.

Разработайте план восстановления экосистемы с учетом:

восстановления почвенного плодородия

возвращения ключевых видов

создания условий для естественного возобновления

Задача 2

В результате загрязнения промышленными отходами произошло сокращение биоразнообразия водоема.

Определите степень деградации экосистемы.

Предложите комплекс мер по восстановлению, включая:

очистку водоема

восстановление гидрологического режима

реинтродукцию видов

Задача 3

В городском парке наблюдается сокращение численности птиц и насекомых.

Выявите причины деградации биоты.

Разработайте план мероприятий по сохранению и восстановлению:

создание кормовых площадок

установка гнездовий

озеленение с учетом потребностей видов

Примерные вопросы для устного опроса по теме 7

1. Биоразнообразие и экономика.
2. Экономические цели сохранения биоразнообразия.
3. Система эколого-экономического учета природных ресурсов.

Примерные практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи по теме 7

Задача 1. Экономическая оценка ущерба

Условие:

В регионе планируется строительство новой автомагистрали через территорию, где обитают редкие виды животных. Известно, что:

Стоимость строительства дороги — 1 млрд рублей

Потенциальный ущерб популяции редких видов оценивается в 200 млн рублей

Потеря экосистемных услуг — 150 млн рублей

Возможное снижение туристического потока — 100 млн рублей

Вопросы:

Рассчитайте общую экономическую стоимость потерь.

Предложите альтернативные варианты решения с учётом сохранения биоразнообразия.

Составьте план компенсационных мероприятий.

Задача 2. Правовой анализ ситуации

Ситуация:

Фермерское хозяйство планирует осушение заболоченного участка для расширения посевных площадей. Участок является местом обитания редких видов птиц.

Вопросы:

Какие нормативно-правовые акты регулируют данную ситуацию в России?

Оцените законность действий фермеров.

Предложите правовые механизмы предотвращения подобных ситуаций.

Задача 3. Экономическое стимулирование

Условие:

Местные власти планируют внедрить систему экономического стимулирования сохранения биоразнообразия.

Задание:

Разработайте систему субсидий для местных жителей за сохранение природных территорий.

Рассчитайте необходимый бюджет программы на 5 лет.

Предложите механизмы контроля эффективности программы.

Вопросы к рубежному контролю (контрольная работа № 1)

Дайте письменное пояснение с примерами, актуальными для Ставропольского края по следующим вариантам:

1. Измерение и оценка биологического разнообразия.
2. Параметры биологического разнообразия (альфа-разнообразие).
3. Индексы видового богатства.
4. Индексы, основанные на относительном обилии видов.
5. Анализ бета-разнообразия: сравнение, сходство, соответствие сообществ.
6. Гамма-разнообразие наземных экосистем.
7. Экономические цели сохранения биоразнообразия.
8. Система эколого-экономического учета природных ресурсов.
9. Экономические и финансовые механизмы сохранения биоразнообразия. Экономические аспекты прав собственности на природные ресурсы.
10. Оценка и задачи правового обеспечения биоразнообразия в России.
11. Правовые принципы стратегии.
12. Совершенствование законодательства.
13. Эффективность правоприменения.

**Примерные оценочные материалы  
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)  
по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы и задания для подготовки к зачету

1. Понятие биологического разнообразия.
2. Системная концепция биоразнообразия.
3. Современные направления исследований в области биоразнообразия. Международные научно-исследовательские программы сохранения биоразнообразия.
4. Уровни биологического разнообразия. Генетическое, видовое, экосистемное разнообразие.
5. Основные международные проекты по сохранению биоразнообразия.
6. Концептуальные основы стратегии сохранения редких видов
7. Индексы биоразнообразия
8. Видовое разнообразие. Вид как универсальная единица оценки биоразнообразия.
9. Экосистемное разнообразие. Оценка экосистемного разнообразия на глобальном, региональном, локальном уровнях.
10. Таксономическое и типологическое разнообразие.
11. Биохорологические единицы оценки биоразнообразия.
12. Таксономическое разнообразие. Задачи инвентаризации видов.
13. Таксономическое разнообразие различных групп организмов России.
14. Биоразнообразие, созданное человеком. Синантропизация живого покрова.
15. Проблемы сохранения биоразнообразия, связанные с интродукцией и инвазиями видов.
16. Природные факторы территориальной дифференциации биологического разнообразия.
17. Антропогенные факторы территориальной дифференциации биологического разнообразия
18. Методы и подходы к оценке биоразнообразия экосистем. Показатели бета-разнообразия.
19. Сокращение биологического разнообразия. Основные факторы потерь биоразнообразия.
20. Фрагментация местообитаний как фактор потери биологического разнообразия, краевой эффект.
21. Мониторинг биологического разнообразия на разных уровнях исследования.
22. Геоинформационные системы - интегрирующее ядро мониторинговой системы биоразнообразия
23. Средства обеспечения мониторинга биоразнообразия. Методы расчета видового разнообразия сообществ и их комплексов (альфа-, бета- и гамма- разнообразие)
24. Разнообразие биологических видов и его значение для биосферы
25. Индикаторы биологического разнообразия.
26. Современные стратегии восстановления и сохранения биоразнообразия.
27. Основные функции охраняемых природных территорий и искусственных центров разведения в сохранении редких видов растений, животных и сообществ живых организмов.
28. Типологическое разнообразие и методы его изучения.
29. Основные индексы биоразнообразия.
30. Кластерный анализ для оценки биоразнообразия.
31. Биологическое разнообразие как основа развития и существования биосферы.
32. Потеря биологического разнообразия и экологические последствия этого процесса.
33. Мониторинг биоразнообразия - определение, цели и задачи.
34. Задачи мониторинга биоразнообразия на популяционном и экосистемном уровнях.
35. Воздействие человека на биоразнообразие.
36. Основные направления антропогенного воздействия на биоразнообразие
37. Экономическая оценка биоресурсов и биоразнообразия
38. Геоинформационные системы в картографировании биоразнообразия.
39. Глобальные изменения среды и биоразнообразие.
40. Охрана биоразнообразия в Российской Федерации
41. Правовые основы сохранения биоразнообразия

**Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)**

Темы рефератов:

Раздел 1. Введение. Понятие биологического разнообразия

1. Международная программа «биологическое разнообразие».
2. Реализация конвенции о биологическом разнообразии в России.
3. Уровни биологического разнообразия.
4. Биоразнообразие, созданное человеком.

Раздел 3. Концепция сохранения биологического разнообразия

1. Значение экологического образования, воспитания и просвещения концепции сохранения и восстановления биоразнообразия.
2. Сохранение редких видов.
3. Создание баз данных и геоинформационных систем (ГИС).
4. Биоиндикация и биотестирование.

Раздел 4. Биологическое разнообразие и методы его оценки

1. Применение показателей разнообразия.
2. Методы сбора и анализа геоботанических и демографических данных.
3. Индикаторы биологического разнообразия.
4. Использование биохимических, морфологических, популяционных и экосистемных методов при мониторинге биологического разнообразия.

5. Картографический метод в исследовании биоразнообразия: картографирование видового и ценоотического разнообразия.

Раздел 5. Сохранение биоразнообразия на популяционном, видовом уровнях и на уровне сообществ.

1. Зоопарки, аквариумы, ботанические сады и дендрариумы, банки семян.
2. Красные книги.
3. Охраняемые территории.
4. Существующие охраняемые территории.

Раздел 6. Сохранение и восстановление биоты

1. Охрана растительности.
2. Лес – важнейший растительный ресурс планеты.
3. Рациональное использование, воспроизводство и охрана леса.
4. Охрана животного мира.

Раздел 7. Экономические и правовые аспекты сохранения биоразнообразия

1. Биоразнообразие и экономика.
2. Ценность биоразнообразия.
3. Сохранение разнообразия биосферы на видовом и экосистемном уровнях.
4. Законодательные основы сохранения биоразнообразия.

Раздел 8. Международный опыт сохранения биоразнообразия

1. Национальные стратегии охраны биологического разнообразия и устойчивого использования биологических ресурсов.
2. Международные организации в области охраны природы их роль и задачи.