

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
(Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
Д. С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

Биоразнообразие

по направлению подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:
Биоремедиация и мониторинг

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОПОП
Ю.А. Франк

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Томск – 2025

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 – Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;

ОПК-3 – Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности;

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1 Демонстрирует понимание основных открытий, актуальных проблем, методических основ биологии и смежных наук;

ИОПК-1.2 Анализирует современное состояние и тенденции развития биологических наук;

ИОПК-3.2 Демонстрирует понимание фундаментальных представлений о биосфере, моделей и прогнозов развития биосферных процессов, теоретические и методологические основы экологического мониторинга;

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- доклады;
- тест.

Подготовить краткий доклад по научной статье, в которой применяются методы оценки биоразнообразия. Выбрать научную работу, описать применяемые методы, оценить их результативность.

Критерии оценивания:

В ходе доклада студент должен продемонстрировать уровень сформированности всех предусмотренных программой дисциплины компетенции (оценивается каждый индикатор компетенции: наличие сформированной компетенции – 1 балл, отсутствие – 0 баллов).

Оценка задания складывается из оценивания (по пятибалльной системе) следующих критериев: полнота подготовленной информации, умение держаться в рамках темы, отвечать на вопросы слушателей, наглядность презентации.

Тестирование проводится один раз за семестр.

Примерные варианты теста:

ИОПК-1.1 Демонстрирует понимание основных открытий, актуальных проблем, методических основ биологии и смежных наук;

ИОПК-1.2 Анализирует современное состояние и тенденции развития биологических наук;

ИОПК-3.2 Демонстрирует понимание фундаментальных представлений о биосфере, моделей и прогнозов развития биосферных процессов, теоретические и методологические основы экологического мониторинга;

1. Показателем устойчивости экосистемы служит:

- а) многообразие видов
- б) большая кормовая база
- в) высокая плодовитость животных
- г) уменьшение числа хищников в экосистеме

д) увеличение численности популяции травоядных
Ключи: а)

2. Индексы видового богатства:

- а) Менхиника
 - б) Симпсона
 - в) Стравинского
 - г) Маргалефа
 - д) Макинтоша
 - е) Киосаки
 - ж) Бриллюэна
 - з) Шеннона – Уивера
- Ключи: а),г)

3. Индексы, основанные на относительном обилии видов:

- а) Менхиника
 - б) Симпсона
 - в) Стравинского
 - г) Маргалефа
 - д) Макинтоша
 - е) Киосаки
 - ж) Бриллюэна
 - з) Шеннона – Уивера
- Ключи: ж),з)

4. Уровни биологического разнообразия:

- а) Видовое разнообразие
 - б) Бета
 - в) Альфа
 - г) Мак-Артура
 - д) Генетическое разнообразие
 - е) Геометрическое
 - ж) Разнообразие экосистем
 - з) Арифметическое
- Ключи: а),д),ж)

5. Примером смены экосистемы служит:

- а) Заболачивание леса из-за прокладки дорог
 - б) Обрастание песчаных дюн ягелем
 - в) Отмирание надземных частей растений зимой в степи
 - г) Ежегодная вспашка земель
 - д) Сокращение численности хищников в лесу
 - е) Замена берёз соснами
 - ж) Осенний листопад
 - з) Заращение пресноводного водоема
- Ключи: а),б),е),з)

6. Типы разнообразия по Уиттекеру:

- а) Ценотическое
- б) Генетическое
- в) Видовое
- г) Почвенное

- д) Альфа
 - е) Бета
 - ж) Экосистемное
 - з) Гамма
- Ключи: д),е),з)

7. Увеличение в экосистеме числа видов, образование новых и разветвленных цепей питания являются признаками:

- а) устойчивого развития экосистемы
- б) смены одной экосистемы другой
- в) перехода устойчивой экосистемы в неустойчивую
- г) неустойчивого состояния экосистемы
- д) увеличение популяции продуцентов

Ключи: а)

8. Инвазионные виды это:

- а) Биологический вид, приспособившийся жить рядом с человеком
- б) Биологический вид, распространение которого угрожает биологическому многообразию
- в) Биологический вид, осуществляющий сезонную миграцию
- г) Биологический вид, возникший в результате межвидовой гибридизации
- д) Биологический вид, задумано или непреднамеренно переселённый за пределы мест естественного обитания.

Ключи: б)

9. Составляющие концепции устойчивого развития:

- а) Историческая
- б) Экологическая
- в) Экономическая
- г) Культурная
- д) Социальная

Ключи: б),в),д)

10. Причины уменьшения биоразнообразия:

- а) краевой эффект
- б) уменьшение ареала
- в) естественное вымирание видов
- г) антропогенное воздействие
- д) изменение климата

Ключи: все варианты

Критерии оценивания: тест считается пройденным, если обучающий набрал минимум 6 баллов.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме тестирования и в устной форме по билетам. Тест содержит 20 вопросов, экзаменационный билет содержит два практических задания.

Примерные варианты теста:

1. Показателем устойчивости экосистемы служит:

- а) многообразие видов
- б) большая кормовая база
- в) высокая плодовитость животных
- г) уменьшение числа хищников в экосистеме
- д) увеличение численности популяции травоядных

Ключи: а)

2. Индексы видового богатства:

- а) Менхиника
- б) Симпсона
- в) Стравинского
- г) Маргалефа
- д) Макинтоша
- е) Киосаки
- ж) Бриллюэна
- з) Шеннона – Уивера

Ключи: а), г)

3. Индексы, основанные на относительном обилии видов:

- а) Менхиника
- б) Симпсона
- в) Стравинского
- г) Маргалефа
- д) Макинтоша
- е) Киосаки
- ж) Бриллюэна
- з) Шеннона – Уивера

Ключи: ж), з)

4. Уровни биологического разнообразия:

- а) Видовое разнообразие
- б) Бета
- в) Альфа
- г) Мак-Артура
- д) Генетическое разнообразие
- е) Геометрическое
- ж) Разнообразие экосистем
- з) Арифметическое

Ключи: а), д), ж)

5. Примером смены экосистемы служит:

- а) Заболачивание леса из-за прокладки дорог
- б) Обрастание песчаных дюн ягелем
- в) Отмирание надземных частей растений зимой в степи
- г) Ежегодная вспашка земель
- д) Сокращение численности хищников в лесу
- е) Замена берёз соснами
- ж) Осенний листопад
- з) Заращение пресноводного водоема

Ключи: а), б), е), з)

6. Типы разнообразия по Уиттекеру:

- а) Ценоотическое
- б) Генетическое
- в) Видовое
- г) Почвенное
- д) Альфа
- е) Бета
- ж) Экосистемное
- з) Гамма

Ключи: д),е),з)

7. Увеличение в экосистеме числа видов, образование новых и разветвленных цепей питания являются признаками:

- а) устойчивого развития экосистемы
- б) смены одной экосистемы другой
- в) перехода устойчивой экосистемы в неустойчивую
- г) неустойчивого состояния экосистемы
- д) увеличение популяции продуцентов

Ключи: а)

8. Инвазионные виды это:

- а) Биологический вид, приспособившийся жить рядом с человеком
- б) Биологический вид, распространение которого угрожает биологическому многообразию
- в) Биологический вид, осуществляющий сезонную миграцию
- г) Биологический вид, возникший в результате межвидовой гибридизации
- д) Биологический вид, задумано или непреднамеренно переселённый за пределы мест естественного обитания.

Ключи: б)

9. Составляющие концепции устойчивого развития:

- а) Историческая
- б) Экологическая
- в) Экономическая
- г) Культурная
- д) Социальная

Ключи: б),в),д)

10. Причины уменьшения биоразнообразия:

- а) краевой эффект
- б) уменьшение ареала
- в) естественное вымирание видов
- г) антропогенное воздействие
- д) изменение климата

Ключи: все варианты

11. Какой документ устанавливает охранный статус вида или видов на законодательном уровне:

- а) Красная книга РФ
- б) Зелёная книга
- в) Библия
- г) Чёрная книга

- д) Красная книга МСОП
 - е) Красная книга Томской области
 - ж) Нет правильного ответа
 - з) Журнал учёта редких видов
- Ключи: а),е)

12. Сколько категорий статусов редкости в красной книге РФ:

- а) 1
- б) 8
- в) 2
- г) 5
- д) 6
- е) 4
- ж) 3
- з) 7

Ключи: д)

13. Причины естественного вымирания видов

- а) Смены одной экосистемы другой
- б) Глобальное похолодание либо потепление
- в) Понижение уровня Мирового океана
- г) Воздействие солнечной радиации
- д) Выбросы углекислого газа

Ключи: все кроме а)

14. Причины антропогенного вымирания видов

- а) Создание заповников
- б) Тропы здоровья
- в) Инвазивные виды
- г) Краевой эффект
- д) Организация национальных парков
- е) Распашка земель
- ж) Сегментирование ареалов
- з) Промышленные выбросы

Ключи: в),г),е),ж),з)

15. Особо охраняемые природные территории (ООПТ)

- а) Памятники природы
- б) Государственные природные заказники
- в) Природные парки
- д) Национальные парки
- е) Дендрологические парки и ботанические сады

Ключи: все варианты

16. Критерии выделения особо охраняемых природных территорий

- а) наличие мест ежегодной концентрации в период сезонных миграций
- б) минимальная степень антропогенной трансформации территории
- в) наличие мест регулярного гнездования, зимовки или остановки в период миграции птиц
- г) наличие мест обитания эндемичных видов
- д) наличие мест обитания растений и животных, включенных в Красную книгу

Ключи: все варианты

17. Способы сохранения биологического разнообразия

- а) Сохранение генетического материала в коллекциях, банках
- б) Содержание редких видов в искусственных условиях
- в) Изъятие редких видов из естественных условий обитания
- г) Создание ООПТ
- д) Изучение поведения редких видов в естественных условиях

Ключи: а),б),г),д)

18. Укажите вымершие виды:

- а) Морская корова
- б) Сумчатый волк
- в) Амурский тигр
- г) Маврикийский дронг
- д) Зубр
- е) Бухарский олень
- ж) Стеллеров баклан
- з) Дрофа

Ключи: а),б),г),ж)

19. Восстановите трофическую цепь, расположив звенья передачи энергии сверху вниз

- а) Почвенные грибы, бактерии
- б) Солнце
- в) Гусеница белянки
- г) Капуста
- д) Лиса
- е) Полёвка

Ключи: б-г-в-е-д-а

20. Модели распределения видового обилия в сообществе:

- а) Моцарта
- б) Геометрическое
- в) Арифметическое
- г) Мак-Артура
- д) Шварца
- е) Маргалефа
- ж) Логарифмическое
- з) Логарифмически нормальное

Ключи: б),г),ж),з)

Примерные практические задания:

1. Рассчитать индекс Шеннона-Уивера для предложенных сообществ. Оценить выравненность обилия видов в этих сообществах на основании рассчитанных индексов.
2. Рассчитать индексы доминирования по Симпсону для предложенных сообществ. Проанализировать полученные результаты.
3. Оценить альфа, бета и гамма разнообразие для предложенных сообществ. Проанализировать полученные результаты.
4. Построить графики геометрического распределения обилия видов для предложенных сообществ. Проанализировать полученные результаты.
5. Рассчитать индексы видового богатства (Маргалефа, Менхиника) для предложенных сообществ. Построить графики геометрического распределения обилия видов для предложенных сообществ. Проанализировать полученные результаты.

6. Построить графики логарифмического распределения обилия видов в предложенных сообществах. Проанализировать полученные результаты.
7. Построить графики логарифмически нормального распределения обилия видов в предложенных сообществах. Проанализировать полученные результаты.
8. Рассчитать индексы доминирования по Бергеру-Паркеру для предложенных сообществ. Проанализировать полученные результаты.
9. Рассчитать индексы доминирования по Макинтошу для предложенных сообществ. Проанализировать полученные результаты.

Таблица 1. Шкала сформированности компетенций

Шкала сформированности компетенций		Шкалы оценки результатов промежуточной аттестации	
Уровень сформированности компетенции	Компетенции ОПК-1;.ОПК-3	Оценка на экзамене	Оценка на зачете
Высокий Эталонный (планируемый) результат достигнут полностью	В полной мере, точно, правильно, знает <i>предмет, цель, задачи биоразнообразия и их значение для будущей профессиональной деятельности эколога;</i> <i>Знает основные понятия. Умеет применять методы для оценки биоразнообразия . Понимает и умеет описать процессы протекающие в биогеоценозах.</i>	отлично	зачтено
Средний Результат обучения в основном достигнут, проявляется в большинстве случаев	Допускаются незначительные ошибки. В большинстве случаев, в основном знает <i>основные понятия. В основном понимает и умеет описать процессы протекающие в биогеоценозах. Понимает методологию применения математического аппарата, может совершать ошибки в расчетах.</i>	хорошо	
Низкий Минимальный приемлемый уровень сформированности результата	Допускаются ошибки. В основном знает <i>основные понятия. В основном умеет описать процессы протекающие в биогеоценозах.Допускает грубые ошибки в расчетах, имеет затруднения в выборе подходящего метода для оценки биоразнообразия.</i>	удовлетворительно	
Компетенция не сформирована Соответствующий результат обучения не достигнут	Не способен назвать <i>основные характеристики разных биоценозов важнейшие биологические процессы. Не может назвать методы оценки биоразнообразия.</i>	неудовлетворительно	не зачтено

Таблица 2. Перевод баллов за тестовое задание в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка	Числовой эквивалент
16,1-20	Отлично	5
14,1-16	Хорошо	4
12-14	Удовлетворительно	3
0-11,9	Неудовлетворительно	2

Устная часть состоит из двух практических заданий. Критерии оценивания ответов: «удовлетворительно» - студент выполнил частично правильно оба задания; «хорошо» - студент выполнил полностью правильно одно задание; «отлично» - студент выполнил правильно оба задания.

Итоговая оценка за экзамен формируется из оценок полученных за обе части экзамена (тестовая и практическая).

Таблица 3. Формирование итоговой оценки за экзамен

	5	4	3	2
5	отлично	отлично	хорошо	неудовлетворительно
4	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
3	хорошо	удовлетворительно	удовлетворительно	неудовлетворительно
2	неудовлетворительно	неудовлетворительно	неудовлетворительно	неудовлетворительно

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

1. Показателем устойчивости экосистемы служит:

- а) многообразие видов
 - б) большая кормовая база
 - в) высокая плодovitость животных
 - г) уменьшение числа хищников в экосистеме
 - д) увеличение численности популяции травоядных
- Ключи: а)

2. Индексы видового богатства:

- а) Менхиника
 - б) Симпсона
 - в) Стравинского
 - г) Маргалефа
 - д) Макинтоша
 - е) Киосаки
 - ж) Бриллюэна
 - з) Шеннона – Уивера
- Ключи: а), г)

3. Индексы, основанные на относительном обилии видов:

- а) Менхиника
- б) Симпсона
- в) Стравинского
- г) Маргалефа
- д) Макинтоша
- е) Киосаки

ж) Бриллиуэна
з) Шеннона – Уивера
Ключи: ж),з)

4. Уровни биологического разнообразия:

- а) Видовое разнообразие
 - б) Бета
 - в) Альфа
 - г) Мак-Артура
 - д) Генетическое разнообразие
 - е) Геометрическое
 - ж) Разнообразие экосистем
 - з) Арифметическое
- Ключи: а),д),ж)

5. Примером смены экосистемы служит:

- а) Заболачивание леса из-за прокладки дорог
 - б) Обрастание песчаных дюн ягелем
 - в) Отмирание надземных частей растений зимой в степи
 - г) Ежегодная вспашка земель
 - д) Сокращение численности хищников в лесу
 - е) Замена берёз соснами
 - ж) Осенний листопад
 - з) Заращение пресноводного водоема
- Ключи: а),б),е),з)

6. Типы разнообразия по Уиттекеру:

- а) Ценоотическое
 - б) Генетическое
 - в) Видовое
 - г) Почвенное
 - д) Альфа
 - е) Бета
 - ж) Экосистемное
 - з) Гамма
- Ключи: д),е),з)

7. Увеличение в экосистеме числа видов, образование новых и разветвленных цепей питания являются признаками:

- а) устойчивого развития экосистемы
 - б) смены одной экосистемы другой
 - в) перехода устойчивой экосистемы в неустойчивую
 - г) неустойчивого состояния экосистемы
 - д) увеличение популяции продуцентов
- Ключи: а)

8. Инвазионные виды это:

- а) Биологический вид, приспособившийся жить рядом с человеком
- б) Биологический вид, распространение которого угрожает биологическому многообразию
- в) Биологический вид, осуществляющий сезонную миграцию
- г) Биологический вид, возникший в результате межвидовой гибридизации

д) Биологический вид, задумано или непреднамеренно переселённый за пределы мест естественного обитания.

Ключи: б)

9. Составляющие концепции устойчивого развития:

- а) Историческая
- б) Экологическая
- в) Экономическая
- г) Культурная
- д) Социальная

Ключи: б), в), д)

10. Причины уменьшения биоразнообразия:

- а) краевой эффект
- б) уменьшение ареала
- в) естественное вымирание видов
- г) антропогенное воздействие
- д) изменение климата

Ключи: все варианты

11. Какой документ устанавливает охранный статус вида или видов на законодательном уровне:

- а) Красная книга РФ
- б) Зелёная книга
- в) Библия
- г) Чёрная книга
- д) Красная книга МСОП
- е) Красная книга Томской области
- ж) Нет правильного ответа
- з) Журнал учёта редких видов

Ключи: а), е)

12. Сколько категорий статусов редкости в красной книге РФ:

- а) 1
- б) 8
- в) 2
- г) 5
- д) 6
- е) 4
- ж) 3
- з) 7

Ключи: д)

13. Причины естественного вымирания видов

- а) Смены одной экосистемы другой
- б) Глобальное похолодание либо потепление
- в) Понижение уровня Мирового океана
- г) Воздействие солнечной радиации
- д) Выбросы углекислого газа

Ключи: все кроме а)

14. Причины антропогенного вымирания видов

- а) Создание заказников
 - б) Тропы здоровья
 - в) Инвазивные виды
 - г) Краевой эффект
 - д) Организация национальных парков
 - е) Распашка земель
 - ж) Сегментирование ареалов
 - з) Промышленные выбросы
- Ключи: в), г), е), ж), з)

15. Особо охраняемые природные территории (ООПТ)

- а) Памятники природы
 - б) Государственные природные заказники
 - в) Природные парки
 - д) Национальные парки
 - е) Дендрологические парки и ботанические сады
- Ключи: все варианты

16. Критерии выделения особо охраняемых природных территорий

- а) наличие мест ежегодной концентрации в период сезонных миграций
 - б) минимальная степень антропогенной трансформации территории
 - в) наличие мест регулярного гнездования, зимовки или остановки в период миграции птиц
 - г) наличие мест обитания эндемичных видов
 - д) наличие мест обитания растений и животных, включенных в Красную книгу
- Ключи: все варианты

17. Способы сохранения биологического разнообразия

- а) Сохранение генетического материала в коллекциях, банках
 - б) Содержание редких видов в искусственных условиях
 - в) Изъятие редких видов из естественных условий обитания
 - г) Создание ООПТ
 - д) Изучение поведения редких видов в естественных условиях
- Ключи: а), б), г), д)

18. Укажите вымершие виды:

- а) Морская корова
 - б) Сумчатый волк
 - в) Амурский тигр
 - г) Маврикийский дронг
 - д) Зубр
 - е) Бухарский олень
 - ж) Стеллеров баклан
 - з) Дрофа
- Ключи: а), б), г), ж)

19. Восстановите трофическую цепь, расположив звенья передачи энергии сверху вниз

- а) Почвенные грибы, бактерии
- б) Солнце
- в) Гусеница белянки
- г) Капуста
- д) Лиса
- е) Полёвка

Ключи: б-г-в-е-д-а

20. Модели распределения видового обилия в сообществе:

- а) Моцарта
- б) Геометрическое
- в) Арифметическое
- г) Мак-Артура
- д) Шварца
- е) Маргалефа
- ж) Логарифмическое
- з) Логарифмически нормальное

Ключи: б),г),ж),з)

Перевод баллов в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка	Числовой эквивалент
16,1-20	Отлично	5
14,1-16	Хорошо	4
12-14	Удовлетворительно	3
0-11,9	Неудовлетворительно	2
12-20	Зачтено	

Информация о разработчиках

Анциферов Дмитрий Викторович, к.б.н., доцент кафедры ихтиологии и гидробиологии Института биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»

Ссылка на курс на платформе iDO: <https://lms.tsu.ru/enrol/index.php?id=33905>