

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

Геоботаника

по направлению подготовки

35.03.10 Ландшафтная архитектура

Направленность (профиль) подготовки:
Садово-парковое и ландшафтное строительство

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
Т.Э. Куклина

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 решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

ПК-3 Способен проектировать объекты ландшафтной архитектуры с целью формирования комфортной городской среды.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук

ИПК-3.1 Проводит комплекс предпроектных изысканий на объектах ландшафтной архитектуры, анализирует полученные результаты, оформляет необходимую документацию предпроектного периода

2. Оценочные материалы текущего контроля критерии оценивания

Текущий контроль освоения учебного материала по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, в форме устных опросов, проверки конспектов лекций и отчетов по лабораторным занятиям, подготовки, представления и защиты докладов-презентаций по выбранной теме, а также тестовых контрольных работ по лекционному материалу; текущий контроль фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр. Успешное выполнение всех заданий текущего контроля является необходимым условием промежуточной аттестации обучающихся, которая осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой.

2.1. Устные опросы в ходе лекций (ИОПК-1.1)

Устные опросы в ходе лекций служат для активизации познавательной деятельности студентов, не оцениваются и не влияют на рейтинговую оценку, но позволяют оперативно выявлять уровень понимания рассматриваемого теоретического материала и при необходимости корректировать учебные действия.

Банк вопросов для проверки знаний в рамках формируемых дисциплиной компетенций

Тема 1. Введение в предмет геоботаники

1. Современное понимание науки геоботаники.
2. Разделы геоботаники: экология растений, фитоценология (экология растительных сообществ), фитогеография (география растений и растительности).
3. Предметы и объекты изучения основных разделов геоботаники.
4. Общая и частная геоботаника.
5. Разделы частной геоботаники.
6. Значение геоботаники.

Тема 2. Фитоценоз как основной объект геоботаники

1. Основные понятия геоботаники: растительное сообщество (фитоценоз) и растительный покров (флора и растительность).
2. Дискретность и непрерывность растительного покрова.
3. Фитоценоз как компонент биогеоценоза.
4. Формирование растительных сообществ: поступление зачатков растений на свободный участок, экопический отбор, фитоценотический отбор.
5. Схемы формирования фитоценоза по Клементсу (1938), Сукачёву (1938), Шенникову (1964).

6. Процесс формирования растительных сообществ и особенности его протекания.
7. Краткое содержание стадий формирования фитоценоза: подготовительной, стадии экологического отбора, стадии фитоценологического отбора.

Тема 3. Взаимоотношения растений в фитоценозах

1. Схемы классификаций взаимовлияний растений в фитоценозах по В.Н. Сукачеву (1954) и по Г.Г. Кларку (1957).
2. Понятие наиболее крупных категорий взаимовлияний растений: контактных, трансбиотических и трансбиотических.
3. Краткая характеристика основных типов механических контактных взаимовлияний растений: а) эпифитов с форофитами, б) лиан и опорных растений.
4. Понятие физиологических контактных взаимовлияний и их типы.
5. Паразитизм как тип контактных физиологических взаимовлияний растений.
6. Распространение и значение паразитизма в жизни растений.
7. Симбиоз растений как особый тип физиологических контактных взаимовлияний и его формы.
8. Распространение и значение в жизни растений микосимбиотрофии.
9. Распространение и значение в жизни растений бактериосимбиотрофии.
10. Понятие трансбиотических взаимовлияний растений.
11. Конкуренция как тип взаимовлияния растений в фитоценозах.
12. Понятие и значение для ценопопуляций внутривидовой и межвидовой конкуренции.
13. Аллелопатия как особый тип трансбиотических взаимовлияний растений и отличие ее от конкуренции.
14. Избирательность действия аллелопатически активных веществ и основные функциональные разновидности аллелопатии по Г. Грюмеру (1957).
15. Понятие и примеры трансбиотических взаимовлияний растений в фитоценозах.

Тема 4. Состав и строение растительных сообществ

1. Понятие состава и различные аспекты состава фитоценозов.
2. Видовой состав фитоценозов и влияющие на него факторы.
3. Понятие ценопопуляции. Количественное участие ценопопуляций в фитоценозах.
4. Возрастной состав ценопопуляций.
5. Типы ценопопуляций по возрастному составу.
6. Понятие фитоценоотипа.
7. Система классификации фитоценоотипов по Г.И. Поплавской (1924), В.Н. Сукачеву (1928), С.Я. Соколову (1947).
8. Система фитоценоотипов по Раменскому.
9. Причины вертикального расчленения фитоценозов на структурные части.
10. Биологический ярус, полог (подъярус), фитоценогоризонт как элементы вертикального строения фитоценоза.
11. Форма контакта и порядок счета элементов вертикальной структуры фитоценоза.
12. Типы распределения ценопопуляций в фитоценозах.
13. Два типа горизонтальной структуры фитоценозов – диффузный и мозаичный.
14. Основные элементы мозаичной структуры – микрогруппировка, конгрегация, микроценоз.

Тема 5. Влияние растительных сообществ на среду

1. Влияние растительных сообществ на световой режим экотопа.
2. Влияние фитоценозов на режим влажности экотопов.
3. Влияние фитоценозов на температурный режим экотопов в фазу инсоляции и в фазу излучения.
4. Влияние фитоценозов на воздушный режим экотопов.
5. Понятие фитолимата.
6. Основные каналы воздействия фитоценоза на почво-грунт в биологическом круговороте минеральных веществ.
7. Влияние характера биологического круговорота минеральных веществ на формирование почвы определенного типа.

Тема 6. Динамика фитоценозов и растительности

1. Обратимые и необратимые формы динамики (модификации и смены) фитоценозов.

2. Причины и ход обратимых сезонных изменений разных признаков и фитоценозов в целом.
3. Причины и ход обратимых разногодичных изменений (флюктуаций) фитоценозов.
4. Типы флюктуаций.
5. Характерные признаки и факторы смен фитоценозов.
6. Понятие автогенных (эндодинамических) и аллогенных (экзодинамических) смен фитоценозов.
7. Автогенные смены природных (ненарушенных) фитоценозов на примере зарастания неглубоких водоемов.
8. Восстановительные автогенные смены нарушенных фитоценозов (демутации) на примере восстановления кедровников зеленомошниковых на гарях средней тайги Западно-Сибирской равнины.
9. Краткая характеристика разных категорий аллогенных смен: климатогенных, эдафогенных, зоогенных, антропогенных.

Тема 7. Классификация растительности

1. Теоретическое и прикладное значение классификации растительных сообществ.
2. Основные критерии и подходы классификации фитоценозов.
3. Лесоводственно-экологическая классификация.
4. Доминантная эколого-морфологическая классификация.
5. Правила наименования единиц (синтаксонов) эколого-морфологической классификации.
6. Топологическая классификация лугов.

Тема 8. Основы фитогеографии

1. Понятие об ареале растений и растительных сообществ.
2. Основные типы ареалов и факторы их формирования.
3. Эндемики и реликты.
4. Методы изображения ареалов на картах.
5. Особенности горных, равнинных и островных флор.
6. Двойственный характер термина «растительный покров».
7. Флора и растительность как два аспекта понимания растительного покрова.
8. Формирование территориальных единиц флоры и растительности под влиянием варьирования окружающей среды.
9. Влияние климата и горного рельефа на планетарную и региональную структуру растительного покрова.
10. Влияние местных факторов на детальную (топологическую) структуру растительного покрова.
11. Схема флористического районирования Земли по Тахтаджяну (1978).
12. Флористические царства Земли и их важнейшие характеристики.
13. Понятие зональных, интразональных и экстразональных растительных сообществ и растительности.
14. Схемы растительного покрова «идеального континента».

Тема 9. Обзор основных типов растительности Земли

1. Понятие территориальных единиц растительности (ТЕР), или фитоценохор.
2. Схема классификации ТЕР.
3. Краткая характеристика растительности Западно-Сибирской равнины по зонам (подзонам).
4. Положение растительного покрова Западно-Сибирской равнины в схеме классификации ТЕР.
5. Система ТЕР Западно-Сибирской равнины, обусловленных широтными изменениями климата по Л.В. Шумиловой (1962) и И.С. Ильиной (1985).

2.2. Проверка конспектов лекций (ИОПК-1.1, ИПК-3.1)

По итогам каждого состоявшегося лекционного занятия студент представляет фото или скан своего конспекта (выкладка в соответствующий элемент курса в LMS «iDO»). Аккуратно оформленный и полный конспект оценивается в 3 балла; при наличии замечаний оценка пропорционально снижается.

2.3. Проверка отчетов по лабораторному практикуму (ИОПК-1.1, ИПК-3.1)

В ходе занятий лабораторного практикума изучается тема 10 «Растения Томской области: систематика и экология». По каждой изучаемой систематической группе (отдел, класс, семейство) студент должен с использованием учебного гербария и соответствующих флор и определителей растений ознакомиться с важнейшими диагностическими признаками, экологическими и ценологическими характеристиками не менее 5 видов растений. Студент должен знать и уметь правильно написать названия приводимых видов растений на латинском и русском языках. Каждый определенный вид записывается в тетрадь, производится его схематичная зарисовка и приводятся важнейшие характеристики. В конце занятия отчет, содержащий выше указанную информацию, представляется на проверку преподавателю. Оформленный без замечаний и своевременно сданный отчет оценивается в 3 балла; при наличии замечаний или несвоевременном его представлении оценка пропорционально снижается.

Требования к структуре отчёта:

- Дата
- Номер занятия
- Тема занятия
- Пояснительный конспект (по мере необходимости)
- Правильно оформленные и пронумерованные научные рисунки, выполненные в соответствии с заданием.

Правила оформления научного рисунка:

- Выполняется научный рисунок остро отточенным простым карандашом. Средствами выражения могут служить только точки и линии. Оттушевка, как правило, не применяется. Также осторожно надо применять раскрашивание.
- Перед началом рисования продумывается расположение рисунка на листе бумаги. Как правило, рисунок целиком помещают в верхней или в верхней левой части листа.
- Нельзя «мельчить» рисунки! Минимальный размер рисунка - 1/3 тетрадного листа.
- Нужно стараться соблюдать пропорции между размерами органов, сохранять порядок их взаимного расположения. Построение рисунка начинают легкими штрихами, отыскивая общие пропорции.
- Рисуют только то, что необходимо для понимания изучаемого образца.

Список изучаемых систематических групп (отдел, класс, семейство) для развития практических умений и навыков в рамках формируемых дисциплиной компетенций

1. Отдел плауновидные
2. Отдел хвощевидные
3. Отдел папоротниковидные
4. Отдел голосеменные
5. Семейство лютиковые
6. Семейство розоцветные
7. Семейство бобовые
8. Семейство яснотковые (губоцветные)
9. Семейство астровые (сложноцветные)
10. Семейство лилейные s.l.
11. Семейство осоковые
12. Семейство мятликовые (злаки)

2.4. Проверка докладов-презентаций (ИОПК-1.1, ИПК-3.1)

Развитие навыка самостоятельного поиска, систематизации и структурирования информации, а также умение аргументировать свою позицию и представлять полученные результаты в устной и графической форме проверяются в ходе подготовки и последующего представления на семинарском занятии доклада по выбранной теме. Представление доклада на семинарском занятии обязательно сопровождается подготовленной презентацией и обсуждением представленного материала.

Критерии оценивания данного вида работы:

- полнота и систематичность изложения материала,
- чёткая структурированность рассматриваемой проблемы,
- сопровождающая презентация гармонично дополняет и иллюстрирует доклад,
- уверенное владение текстом доклада,
- способность грамотно и уверенно ответить на возникающие вопросы.

При полном выполнении всех критериев работа получает максимальную оценку 50 баллов, при неполном и частичном выполнении – пропорционально снижается.

Примерные темы для подготовки докладов-презентаций к семинарским занятиям

1. Природные зоны Западной Сибири
2. Арктические полярные пустыни
3. Тундры и их типы
4. Лесотундра
5. Тайга и её подзоны
6. Широколиственные леса
7. Лесостепь
8. Степи Евразии и их разновидности
9. Сухие пустыни и полупустыни
10. Водная и околоводная растительность
11. Пойменная растительность умеренных широт
12. Луговая растительность
13. Болотная растительность умеренных широт
14. Галофитная растительность
15. Синантропная флора и растительность
16. Схемы растительного покрова «идеального континента»
17. Поясность растительного покрова в горах Евразии (Альпы, Кавказ, Урал, Алтай, Саяны)
18. Флористические царства Земли
19. Вечнозелёные влажные (дождевые) тропические леса (джунгли, гилеи)
20. Листопадные сезонные (муссонные) тропические леса и редколесья
21. Саванны
22. Жестколистные субтропические леса и кустарники
23. Прерии, пампа и туссоки
24. Мангры
25. Тропические болота
26. Растительный покров Австралии
27. Растительный покров Африки
28. Растительный покров Северной Америки
29. Растительный покров Южной Америки
30. Особенности островных флор

2.5. Оценка участия в обсуждениях на семинарах (ИОПК-1.1)

Развитие навыков грамотного формулирования вопросов и умения аргументировать свою позицию проверяются в ходе организуемых на семинарских занятиях обсуждений важнейших теоретических вопросов курса. Активное участие в обсуждениях (ответы на поставленные преподавателем вопросы, дополнения ответов других студентов, формулирование дополнительных вопросов по представляемым докладам) оценивается в 1 балл; за семинарское занятие можно заработать до 5 баллов максимум.

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

Зачет во втором семестре. Результаты зачета определяются оценками «зачтено» или «не зачтено». Оценка выводится на основании используемой балльно-рейтинговой системы оценивания учебных достижений обучающихся.

Общая балльно-рейтинговая оценка для промежуточной аттестации по дисциплине «Геоботаника» складывается из следующих компонентов:

- оценки за конспекты лекций (max 30 баллов),
- оценки за отчеты по лабораторным занятиям (max 30 баллов),
- доклад-презентация (max 50 баллов),
- активная работа на семинарах (max 20 баллов),
- итоговый тест (max 100 баллов).

Первые 4 компонента балльно-рейтинговой оценки описаны в разделе оценочных материалов текущего контроля.

Итоговый тест по дисциплине (ИОПК-1.1, ИПК-3.1)

Как правило, выполнение итогового теста происходит в конце последней лекции или в дополнительное время консультаций. Итоговый тест позволяет не только проверить усвоение знаний, но и оценить умение сопоставлять отдельные факты и устанавливать причинно-следственные связи. Каждый вопрос итогового теста оценивается по 5-балльной системе: абсолютно полный и правильный ответ даёт 5 баллов, неполнота и/или частичная ошибочность ответа пропорционально снижают оценку. В общей сложности итоговый тест может принести 100 баллов в общий рейтинг студента.

В ОМД приводится примерный вариант итогового теста (полный комплект хранится на кафедре ботаники).

Вариант 1

Фамилия И.О. _____

1. Согласно концепции Ф. Клементса (1938) последовательно перечислите стадии формирования фитоценоза:

а. _____ б. _____ в. _____
г. _____ д. _____ е. _____

2. Что является главным результатом стадии экотопического отбора при формировании фитоценоза?

3. Аллелопатически активные вещества, выделяемые высшими растениями и влияющие на высшие растения, называются _____.

4. Что происходит при формировании фитоценоза на стадии миграции?

5. Подчеркните первично свободные экотопы одной чертой, а вторично свободные экотопы – двумя: скальное обнажение, свежая речная отмель, застывший участок горной лавы, свежая лесная гарь, незасеянная пашня, закопанная канава, незаросший участок дна осушенного водоема.

6. Как называется возрастное состояние растений, которое наступает сразу же после ювенильной стадии: проростки, имматурное, виргинильное, генеративное, сенильное.

7. В инвазионных ценопопуляциях встречаются исключительно или в основном _____ особи.

8. Зарисуйте в пустом квадрате расположение растений при регулярном типе распределения ценопопуляции.



9. Перечислите 3 типа прямых механических взаимовлияний растений.

10. Сезонная динамика фитоценозов обусловлена _____

11. Напротив названий жизненных стратегий по Раменскому впишите соответствующие названия жизненных стратегий по Грайму:

виоленты = _____ , пациенты = _____ , эксплеренты = _____ .

12. Подчеркните одной чертой элементы вертикальной структуры фитоценоза, элементы горизонтальной структуры – двумя, а элементы функциональной структуры – тремя: ярус, полог, горизонт, парцелла, ареола, микроценоз, микрогруппировка, конгрегация, ценоячейка, консорция.

13. Как называются растения, на которых поселяются эпифиты: лианы, паразиты, форофиты, гемикриптофиты, плейстофиты.

14. Подчеркните типы автогенных сукцессий одной чертой, а типы аллогенных сукцессий – двумя: сингенез, гейтогенез, эндоэкогенез, гологенез.

15. На скальных обнажениях первыми всегда поселяются: низшие растения, мхи, сосудистые растения, грибы.

16. Как согласно Раменскому называются растения, обладающие высокой энергией жизнедеятельности, быстро захватывающие территорию и прочно удерживающие ее за собой: пациенты, клиенты, виоленты, дроботенты, эксплеренты, градиенты.

17. С использованием символов «+», «-» и «0» заполните таблицу с результатами влияния друг на друга совместно обитающих растений:

Тип отношений	Вид А	Вид Б
Мутуализм		
Комменсализм		
Нейтральность		
Антибиоз		
Паразитизм		
Конкуренция		

18. Что такое фитоценоз?

19. Дайте определение фитоценотической роли эдификаторов.

20. Локальная сукцессия, которая вызывается воздействием факторов, не связанных с общими тенденциями развития ландшафта, называется _____ .

Максимальная общая балльно-рейтинговая оценка для промежуточной аттестации по дисциплине «Геоботаника» составляет 230 баллов.

Соответствие балльно-рейтинговых и традиционных оценок показано в таблице:

Балльно-рейтинговые оценки	Процент успеваемости	Традиционные оценки
115 – 230 баллов	50 % и более	зачтено
менее 115 баллов	менее 50 %	не зачтено

К дате назначенного зачета подводятся все итоги балльно-рейтингового оценивания учебных достижений обучающихся, а непосредственно на зачете объявляются его результаты. Студенты, набравшие в ходе семестра менее 50 % от максимально возможного количества баллов, а следовательно аттестованные на оценку «не зачтено», должны не позднее даты зачета досдать (пересдать) наиболее критические (слабые по заработанным баллам) компоненты балльно-рейтинговой системы оценивания. Студенты, не приступавшие к обучению в семестре, для положительной аттестации по дисциплине должны не позднее даты зачета представить максимально возможное количество выполненных компонентов балльно-рейтинговой оценки, для достижения уровня не ниже 50 % от максимально возможного количества баллов.

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

Тестовые задания для проверки остаточных знаний в рамках формируемых компетенций (ИОПК-1.1)

1. Что из перечисленного не является стадиями формирования фитоценоза по Клементсу:
 - а. эцезис
 - б. агрегация
 - в. пионерная группировка
 - г. открытый фитоценоз
2. Что из перечисленного является стадиями формирования фитоценоза по Клементсу:
 - а. миграция
 - б. инвазия
 - в. пионерная группировка
 - г. открытый фитоценоз
3. Что из перечисленного является стадиями формирования фитоценоза по Сукачеву:
 - а. миграция
 - б. закрытый фитоценоз
 - в. конкуренция
 - г. открытый фитоценоз
4. Что из перечисленного не является стадиями формирования фитоценоза по Сукачеву:
 - а. эцезис
 - б. закрытый фитоценоз
 - в. инвазия
 - г. открытый фитоценоз
5. Что является главным результатом экотопического отбора при формировании фитоценоза:
 - а. появление пионерной группировки

- б. сложившаяся система отношений между растениями
- в. поступление зачатков растений на участок
- г. перемешивание популяций

6. Аллелопатически активные вещества, выделяемые высшими растениями и влияющие на высшие растения, называются:

- а. колины
- б. марамины
- в. фитонциды
- г. антибиотики

7. Аллелопатически активные вещества, выделяемые высшими растениями и влияющие на низшие растения, называются:

- а. колины
- б. марамины
- в. фитонциды
- г. антибиотики

8. Аллелопатически активные вещества, выделяемые низшими растениями и влияющие на высшие растения, называются:

- а. колины
- б. марамины
- в. фитонциды
- г. антибиотики

9. Аллелопатически активные вещества, выделяемые низшими растениями и влияющие на низшие растения, называются:

- а. колины
- б. марамины
- в. фитонциды
- г. антибиотики

10. Что происходит при формировании фитоценоза на стадии миграции:

- а. усложнение вертикальной структуры фитоценоза
- б. занос зачатков растений на участок
- в. конкуренция между видами
- г. перемешивание популяций

11. Отметьте первично свободные экотопы:

- а. скальное обнажение
- б. застывший участок горной лавы
- в. незасеянная пашня
- г. свежая лесная гарь

12. Отметьте вторично свободные экотопы:

- а. скальное обнажение
- б. застывший участок горной лавы
- в. незасеянная пашня
- г. свежая лесная гарь

13. В инвазионных ценопопуляциях встречаются исключительно или в основном особи:

- а. молодые

- б. зрелые
- в. стареющие

14. В нормальных ценопопуляциях в основном особи преобладают особи:

- а. молодые
- б. зрелые
- в. стареющие

15. В регрессивных ценопопуляциях доминируют особи:

- а. молодые
- б. зрелые
- в. стареющие

16. Как называется возрастное состояние растений, которое наступает сразу же после покоящейся стадии семян:

- а. проростки
- б. виргинильное
- в. генеративное
- г. сенильное

17. Как называется возрастное состояние растений, которое наступает сразу же после стадии проростков:

- а. ювенильное
- б. генеративное
- в. сенильное
- г. покоящиеся семена и споры

18. Как называется возрастное состояние растений, которое наступает сразу же после виргинильного периода онтогенеза:

- а. проростки
- б. покоящиеся семена и споры
- в. генеративное
- г. сенильное

19. Как называется возрастное состояние растений, которое наступает после утраты способности к размножению:

- а. проростки
- б. ювенильное
- в. генеративное
- г. сенильное

20. Какой жизненной стратегии растений по Грайму соответствуют виоленты Раменского:

- а. рудералы
- б. конкуренты
- в. толеранты

21. Какой жизненной стратегии растений по Грайму соответствуют пациенты Раменского:

- а. рудералы
- б. конкуренты
- в. толеранты

22. Какой жизненной стратегии растений по Грайму соответствуют эксплеренты Раменского:

- а. рудералы
- б. конкуренты
- в. толеранты

23. Отметьте элемент вертикальной структуры фитоценоза:

- а. ярус
- б. парцелла
- в. микрогруппировка
- г. консорция

24. Отметьте элемент горизонтальной структуры фитоценоза:

- а. горизонт
- б. ареола
- в. полог
- г. консорция

25. Отметьте элемент функциональной структуры фитоценоза:

- а. полог
- б. горизонт
- в. ареола
- г. консорция

26. Как называются растения, на которых поселяются эпифиты:

- а. лианы
- б. паразиты
- в. форофиты
- г. адвенты

27. На скальных обнажениях самыми первыми всегда поселяются:

- а. низшие растения
- б. мхи
- в. сосудистые растения
- г. грибы

28. Как согласно Раменскому называются растения, обладающие высокой энергией жизнедеятельности, быстро захватывающие территорию и прочно удерживающие ее за собой:

- а. пациенты
- б. виоленты
- в. эксплеренты
- г. градиенты

29. Как согласно Раменскому называются растения, способные обитать в очень жестких условиях среды:

- а. пациенты
- б. виоленты
- в. эксплеренты
- г. градиенты

30. Какому типу отношений между видами соответствует взаимная польза как результат взаимодействия:

- а. нейтральность
- б. мутуализм
- в. конкуренция
- г. антибиоз

Ключи: 1 – в, г; 2 – а, б; 3 – б, г; 4 – а, в, г; 5 – а; 6 – а; 7 – в; 8 – б; 9 – г; 10 – б; 11 – а, б; 12 – в, г; 13 – а; 14 – б; 15 – в; 16 – а; 17 – а; 18 – в; 19 – г; 20 – б; 21 – в; 22 – а; 23 – а; 24 – б; 25 – г; 26 – в; 27 – а; 28 – б; 29 – а; 30 – б.

Информация о разработчиках

Борисенко Алексей Леонидович, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники БИ