

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.08.2026 10:58:46
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Факультет естественных наук
Кафедра общей биологии и биоэкологии

УТВЕРЖДЁН

на заседании кафедры общей биологии и
биоэкологии

Протокол от «28» апреля 2026 г. № 9

Заведующий кафедрой

 Гордеев М.И./

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине (модулю)

ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ, ЖИВОТНЫХ, МИКРООРГАНИЗМОВ

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользования

Профиль Прикладная экология и экспертиза окружающей среды
Степень бакалавр

Москва

2026 г.

Автор – составитель:

Алексеева Татьяна Вячеславовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
кафедры общей биологии и биоэкологии

Мануков Юрий Иванович, кандидат биологических наук, доцент кафедры общей
биологии и биоэкологии

Фонд оценочных средств к освоению дисциплины «Экология растений, животных, микроорганизмов» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 07.08.2020 г. № 894.

Дисциплина входит в Блок 1. Дисциплины (модули), в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2025

Оглавление

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	4
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	8
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	19

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этап
ДПК-1 Способен разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации.	1. Работа на уч 2. Самостоятел
ДПК-5 Способен участвовать в процедурах мониторинга окружающей среды в местах проведения исследований и проводить анализ природных образцов.	1. Работа на уч 2. Самостоятел

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания
ДПК 1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: - экологию основных таксонов растений и грибов, беспозвоночных и позвоночных животных, микроорганизмов; - методы исследования в современной ботанике, зоологии, микробиологии. - разные способы окраски микроорганизмов; - причины изменений видового состава флоры и фауны под влиянием деятельности человека, знать механизмы, обеспечивающие устойчивость экосистем. - основные характеристики жизнедеятельности животных, их онтогенетических и сезонных изменений, способы размножения и расселения, зависимость от условий обитания; Уметь: - проводить лабораторные исследования внешнего и внутреннего строения растений и животных; - проводить лабораторные исследования микроорганизмов;	Опрос Тест Выполнение лабораторных работ Защита лабораторных работ Коллоквиум

ДПК 1	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: - описания и классификации растений и животных; - принципы классификации растений и животных, таксономические категории; - Уметь: - проводить лабораторные исследования внешнего и внутреннего строения растений и животных; - проводить лабораторные исследования микроорганизмов; Владеть: - навыками приготовления временных микропрепаратов; - навыками натуралистической работы и природоохранной деятельности	Опрос Выполнение лабораторных работ Защита лабораторных работ Коллоквиум
ДПК-5	пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: - экологию основных таксонов растений и грибов, беспозвоночных и позвоночных животных, микроорганизмов; - методы исследования в современной ботанике, зоологии, микробиологии. - разные способы окраски микроорганизмов; Уметь: - проводить лабораторные исследования внешнего и внутреннего строения растений и животных; - проводить лабораторные исследования микроорганизмов;	Опрос Тест Выполнение лабораторных работ Защита лабораторных работ Коллоквиум
ДПК-5	продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: - описания и классификации растений и животных; - принципы классификации растений и животных, таксономические категории; - Уметь: - проводить лабораторные исследования внешнего и внутреннего строения растений и животных; - проводить лабораторные исследования микроорганизмов; Владеть: - навыками приготовления временных микропрепаратов; - методами прикладной статистики	Опрос Выполнение лабораторных работ Защита лабораторных работ Коллоквиум

Описание шкал оценивания

Текущий контроль (полусеместровый) студента оценивается из расчета 100 баллов. При этом учитывается посещаемость студентом лекций, лабораторных занятий, активность студента на лабораторных, результаты промежуточных письменных и устных

контрольных опросов, итоги контрольных работ. Лабораторные занятия по дисциплине проводятся с группой студентов численностью не более 10 -12 человек.

Каждый компонент имеет соответствующий удельный вес в баллах.

Шкала оценивания тестирования

Критерии оценивания	Баллы
80-100% правильных ответов - «отлично»	5
60-80% правильных ответов - «хорошо»	3
30-50% правильных ответов - «удовлетворительно»	2
0-20 % правильных ответов - «неудовлетворительно»	0-1

Максимальное количество баллов – 5 (по 1 тестированию в семестр).

Шкала оценивания теоретической работы на лабораторном занятии (опрос, собеседование)

Критерии оценивания	Баллы
Ответ полный и содержательный, соответствует теме; отличное усвоение материала.	1,0
Ответ в целом соответствует теме (не отражены некоторые аспекты); студент аргументирует ответ не на должном уровне; демонстрирует поверхностное знание терминологии дисциплины. Поверхностное усвоение материала.	0,5
Ответ неполный как по объему, так и по содержанию (хотя и соответствует теме, но большинство её аспектов не отражено); аргументация не на соответствующем уровне, проблемы с употреблением терминологии дисциплины. Удовлетворительное усвоение материала.	0
Затруднение с ответом на поставленные вопросы. Неудовлетворительное усвоение материала	–0,5
Посещение с опозданием и/или без необходимого обеспечения (альбома и т.п.).	–0,5
Пропуск без уважительной причины и подтверждающих документов.	–0,5

Максимальное количество баллов -20 баллов (по 1 баллу за правильный ответ)

Шкала оценивания выполнения лабораторных работ

Критерии оценивания	Суммарный максимальный балл за работу
Студент показывает хорошие знания методики проведения лабораторных работ, демонстрирует хорошие практические навыки и умения. Аккуратно обращается с микроскопом, постоянными и временными препаратами. Работа в лабораторной тетради выполнена полностью: все препараты и схемы зарисованы, ко всем рисункам имеются подписи и обозначения.	1,0

Студент показывает недостаточные знания методики проведения лабораторных работ, демонстрирует посредственные практические навыки и умения. Операции выполняет не аккуратно. Не все препараты и схемы просмотрены, зарисованы, подписи и обозначения имеются не ко всем рисункам.	0,5
Студент не знает методики выполнения лабораторной работы и/или не может продемонстрировать практические навыки. Работа выполнена правильно, но менее чем на половину или в ней допущены существенные ошибки. Не все препараты и схемы просмотрены, зарисованы, подписи и обозначения имеются не ко всем рисункам. Оформленные результаты работы на проверку преподавателю не представлены	0,0

Максимальное количество баллов – 16 баллов.

Шкала оценивания защиты лабораторных работ

Критерии оценивания	баллы
Студент защитил лабораторную работу (ответил на вопросы преподавателя, касающихся выполнения работы, последовательности действий, полученных результатов работы)	1,5
Студент не защитил лабораторную работу (не ответил на вопросы преподавателя, касающихся выполнения работы, последовательности действий, полученных результатов работы)	0

Максимальное количество баллов – 24 баллов (по 1 баллу за каждую выполненную работу).

Шкала оценивания коллоквиума*

Шкала оценивания устного ответа на коллоквиуме

Критерии оценивания	Баллы
Ответ полный и содержательный, соответствует теме; студент умеет аргументировать ответ, демонстрирует достаточное знание терминологии дисциплины. Отличное усвоение материала.	10-15
Ответ в целом соответствует теме (не отражены некоторые аспекты); студент аргументирует ответ не на должном уровне; демонстрирует поверхностное знание терминологии дисциплины. Поверхностное усвоение материала.	7-9
Ответ неполный как по объему, так и по содержанию (хотя и соответствует теме, но большинство её аспектов не отражено); аргументация не на соответствующем уровне, проблемы с употреблением терминологии дисциплины. Удовлетворительное усвоение материала.	0-6

Максимальное количество баллов – 10 баллов.

Шкала оценивания контрольных письменных работ на коллоквиуме*

Критерии оценивания	Баллы
Даны полноценные ответы на все поставленные вопросы.	10-15
Даны недостаточно полные ответы на все поставленные вопросы, или даны полноценные ответы не на все поставленные вопросы.	7-9
Дан полноценный ответ на половину поставленных вопросов.	3-6
Дан недостаточно полноценный ответ на половину поставленных вопросов.	0-2

Максимальное количество баллов – 10

В семестре 2 коллоквиума. Проводятся либо в устной, либо в письменной форме, на усмотрение преподавателя.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Биология (ботаника, зоология)» проводится в соответствии с ООП и является обязательной.

3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Текущий контроль успеваемости имеет целью оценить систематичность учебной работы обучающегося в течение семестра.

ДПК-1 Способен разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации.

ДПК-5 Способен участвовать в процедурах мониторинга окружающей среды в местах проведения исследований и проводить анализ природных образцов.

3.1 Тестовые задания

Выберите один правильный ответ

1. Какое животное относится к типу Кишечнополостные?

- А) Дождевой червь
- Б) Гидра пресноводная
- В) Паук-крестовик
- Г) Аскарида

Ответ: Б

2. Какой органоид движения у инфузории-туфельки?

- А) Жгутик
- Б) Ложноножки
- В) Реснички
- Г) Параподии

Ответ: В

3. Какой тип ротового аппарата характерен для комара?

- А) Грызущий
- Б) Лижущий
- В) Колюще-сосущий
- Г) Сосущий (хоботок)

Ответ: В

4. Какая почечная система функционирует у взрослых ананний (рыб и амфибий)?

- А) Пронефрос (предпочка)
- Б) Мезонефрос (туловищная почка)
- В) Метанефрос (тазовая почка)
- Г) Нефридии

Ответ: Б

5. Как называется жизненная форма растений (согласно К.Раункиера), у которых почки возобновления расположены высоко над землёй (выше 30 см)?

- А) Фанерофиты
- Б) Хамефиты
- В) Гемикриптофиты
- Г) Криптофиты
- Д) Терофиты

Ответ: А.

Выберите несколько вариантов ответа

7. Выберите признаки, характерные для типа Кольчатые черви (Annelida):

- 1. Сегментированное тело (метамерия)
- 2. Наличие замкнутой кровеносной системы
- 3. Кутикула из хитина, которую червь линяет
- 4. Наличие вторичной полости тела (целома)
- 5. Пищеварительная система сквозная (рот – анус)
- 6. Дыхание только через трахеи

Ответ: 1, 2, 4, 5

8. Какие отряды относятся к классу Млекопитающие (Mammalia) и являются плацентарными?

- 1. Сумчатые (Marsupialia)
- 2. Китообразные (Cetacea)
- 3. Однопроходные (Monotremata)
- 4. Грызуны (Rodentia)
- 5. Рукокрылые (Chiroptera)
- 6. Утконосы и ехидны

Ответ: 2, 4, 5

9. Из указанных ниже категорий выберите те, которые группируют растения по отношению к свету.

- 1. Гелиофиты
- 2. Сциофиты
- 3. Сциогелиофиты
- 4. Гидрофиты
- 5. Гидатофиты
- 6. Гигрофиты
- 7. Мезофиты
- 8. Ксерофиты

Ответ: 1, 2, 3.

10. Из указанных ниже категорий выберите те, которые группируют растения по отношению к влаге.

- 1. Гелиофиты
- 2. Сциофиты
- 3. Сциогелиофиты
- 4. Гидрофиты
- 5. Гидатофиты

6. Гигрофиты
7. Мезофиты
8. Ксерофиты

Ответ: 4, 5, 6, 7, 8.

Установите соответствие

11. Установите последовательность жизненного цикла печеночного сосальщика (*Fasciola hepatica*), начиная со взрослой особи:

1. Церкарий
2. Яйцо
3. Метацеркарий (адолескарий) на траве
4. Мирацидий
5. Спороциста
6. Редия
7. Марита (взрослый червь в печени овцы/коровы)

Ответ: 7 (Марита) → 2 (Яйцо) → 4 (Мирацидий в воде) → 5 (Спороциста в моллюске) → 6 (Редия) → 1 (Церкарий) → 3 (Метацеркарий на траве) → 7 (Заражение окончательного хозяина)

12. Установите последовательность отделов головного мозга позвоночных в направлении спереди назад (от обонятельных луковиц к спинному мозгу):

1. Средний мозг
2. Промежуточный мозг
3. Мозжечок
4. Передний мозг (конечный, включая обонятельные доли)
5. Продолговатый мозг

Ответ: 4 (Передний мозг, обонятельные луковицы — рострально) → 2 (Промежуточный мозг) → 1 (Средний мозг) → 3 (Мозжечок) → 5 (Продолговатый мозг → спинной мозг)

13. Установите соответствие между наименованием группы растений и её значением

1. Гелиофиты
2. Сциофиты
3. Сциогелиофиты
4. Гидрофиты
5. Гидатофиты
6. Гигрофиты
7. Мезофиты
8. Ксерофиты

А- растения, нуждающиеся в ярком свете.

Б – растения, которые лучше растут при умеренном или слабом освещении.

В- растения, которые могут расти и на свету и в полутени

Г – растения, частично погружены в воду или растут у самой кромки

Д – растения, полностью или почти полностью погружены в воду.

Е – растения, произрастают в условиях высокой влажности воздуха и почвы, но не в воде.

Ж – растения умеренно увлажнённых местообитаний.

З – растения засушливых местообитаний.

Ответ: 1-А, 2-Б, 3 – В, 4- Г, 5 – Д, 6 – Е, 7 – Ж, 8 – З.

Открытые вопросы

1. Охарактеризуйте морфологические признаки амёб, инфузорий и жгутиковых. Как строение связано с передвижением?

Ответ: у амёб-ложноножки, у инфузорий – реснички, у жгутиковых (трипаносомы) – жгутик. Все перечисленные выше структуры являются приспособлениями для движения.

2. Опишите основные формы бактериальных клеток.

Ответ: кокки, бациллы, спириллы.

3. Какие экологические факторы относятся к абиотическим, а какие к биотическим?

Ответ: абиотические – температура, влажность, освещённость, состав почвы, ветер, солёность. Биотические – влияние живых организмов друг на друга (конкуренция за ресурсы, хищничество, симбиоз, микориза, паразитизм, опыление насекомыми).

4. Как водный режим среды влияет на морфологию растений? Сравните строение гидрофитов, гигрофитов и ксерофитов.

Ответ. Гидрофиты (тростник, рогоз) имеют аэренхиму (воздухоносные ткани) и слабо развитую корневую систему. Гигрофиты (калужница) растут во влажных местах, имеют тонкие листья и высокую транспирацию. Ксерофиты (саксаул, полынь) приспособлены к засухе: у них уменьшена листовая поверхность, утолщена кутикула, развита корневая система.

5. Что понимают под экологической нишей животного? Чем она отличается от местообитания?

Ответ: роль в экосистеме; местообитание — это «где», ниша —это «как живёт».

Ситуационные задачи

Задача 1.

Условие. В небольшом лесном массиве обитают два вида куниц: лесная и каменная. Их пищевые рационы сильно пересекаются (мелкие грызуны, птицы, яйца). Недавно в этом же лесу увеличилась численность лисиц, которые тоже охотятся на грызунов.

Вопрос. Какие экологические процессы могут развиваться в этой системе? Назовите не менее трёх возможных исходов и кратко поясните каждый.

Ответ.

- 1) Усиление межвидовой конкуренции между куницами из-за дефицита корма.
- 2) Смещение экологических ниш (куницы начнут активнее использовать другие ресурсы или участки леса).
- 3) Снижение численности одного из видов куниц либо их пространственное разделение.

Задача 2.

Условие. На прибрежном участке моря резко сократилась численность морских звёзд — естественных хищников мидий.

Вопрос. Как изменится экосистема этого участка? Опишите 2–3 последствия для разных групп организмов.

Ответ.

- 1) Резкий рост численности мидий из-за отсутствия контроля со стороны хищника.
- 2) Сокращение пространства и пищевых ресурсов для других донных животных (конкуренция за субстрат и планктон).
- 3) Возможное уменьшение биоразнообразия на участке из-за доминирования мидий.

Задача 3.

Условие. На опушке леса и в глубине лесного массива растут растения одного вида — земляника лесная. У экземпляров с опушки листья крупнее и светлее, а у лесных — темнее и мельче.

Вопрос. Объясните, с чем связаны эти различия. Какой экологический фактор здесь главный, и как растение к нему адаптируется?

Ответ. Главный фактор — освещённость. На опушке много света: листья крупнее, чтобы улавливать больше фотонов, и светлее из-за меньшего содержания хлорофилла. В лесу света мало: растение увеличивает содержание хлорофилла (листья темнее) и уменьшает площадь листа, чтобы снизить потери воды и оптимизировать фотосинтез при низкой освещённости.

Задача 4.

Условие. Вблизи автотрассы на обочине растут подорожник большой и мятлик луговой. У подорожника листья плотные, кожистые, с выраженным жилкованием, а у мятлика — тонкие и нежные.

Вопрос. Почему у подорожника такие морфологические особенности? Как они помогают выживать в условиях антропогенного воздействия?

Ответ. Плотные, кожистые листья и прочное жилкование — адаптация к вытаптыванию, механическим повреждениям и оседанию пыли/сажи. Подорожник лучше переносит уплотнение почвы и загрязнение, а мятлик в таких условиях угнетается из-за чувствительности к стрессам.

Задача 5.

Условие. На двух соседних участках степи (один регулярно косят, другой не трогают) видовой состав трав различается: на кошеном участке преобладают низкорослые виды и однолетники, на некошеном — высокие злаки и многолетники.

Вопрос. Объясните экологический механизм такого различия. Какие типы жизненных стратегий (по Грайму или по Раункьеру) здесь проявляются?

Ответ. Регулярное скашивание создаёт стресс для высоких и медленно растущих видов, которые не успевают дать семена. Выживают быстрорастущие, низкорослые и однолетние растения — это стратегия «рудералов» (R-стратегии). На нетронutom участке доминируют конкурентные многолетники (C-стратегии), способные эффективно использовать ресурсы и вытеснять другие виды.

3.2 Вопросы для опроса и собеседования

Экология растений

1. Что понимают под экологическими факторами? Приведите примеры абиотических, биотических и антропогенных факторов, влияющих на растения.
2. В чём разница между местообитанием и экологической нишей растения? Проиллюстрируйте на примере двух видов из одного сообщества.

3. Сформулируйте закон минимума Либиха и правило толерантности Шелфорда. Как эти закономерности проявляются в жизни растений?
4. Как свет влияет на рост, развитие и продуктивность растений? Назовите 3 адаптации к избытку и 3 адаптации к недостатку света.
5. Перечислите основные экологические группы растений по отношению к свету. Для каждой группы приведите по 1–2 примера видов и типичные местообитания.
6. Как температура влияет на физиологические процессы у растений? Приведите примеры адаптаций к высоким и низким температурам.
7. Что такое фотопериодизм? Как растения используют длину светового дня для регуляции сезонных процессов (цветение, листопад, покой)?
8. Опишите, как водный режим среды влияет на морфологию и анатомию растений. Приведите примеры для гидрофитов, гигрофитов, мезофитов и ксерофитов.
9. Чем отличаются суккуленты от склерофитов? Приведите по 2 примера растений для каждой группы.
10. Какие приспособления помогают растениям выживать в условиях переувлажнения и анаэробной почвы? Приведите 2–3 адаптации и примеры видов.
11. Объясните роль аэренхимы у водных и болотных растений. Как эта ткань помогает им выживать?
12. Раскройте суть классификации жизненных форм по Раункиеру. Почему соотношение жизненных форм в сообществе используют как индикатор климата?
13. Типы экологических факторов. Фитоиндикация. Закономерности действия экологических факторов. Закон оптимума.
14. Закон совместного действия факторов. Правило экологической индивидуальности видов. Принцип ограничивающих факторов и закон толерантности.
15. Классификация жизненных форм растений. Жизненные формы растений по системе К. Раункиера. Эколого-фитоценологические стратегии растений.
16. Среда обитания и распространение простейших. Значение одноклеточных в биосфере, и как возбудителей болезней человека и животных.

Экология животных

1. Чем отличается голозойное питание от сапрофитного?
2. Что такое пиноцитоз? У каких простейших он встречается?
3. Как осуществляется экскреция у морских и паразитических простейших?
4. Как объяснить возникновение и распространение возбуждения в организме простейших?
5. Что такое ядерный дуализм? У каких простейших он встречается? Как разделяются при ядерном дуализме функции между ядрами?
6. Как питаются черви, не имеющие кишечника?
7. У каких червей преобладающей формой пищеварения является внутриклеточное пищеварение?
8. Что такое тифлозоль, какую функцию он выполняет, у каких червей встречается?
9. Что такое анаэробное дыхание? Как оно осуществляется? Для каких червей характерно?
10. Как дышат свободноживущие черви?
11. Как отразился паразитизм на строении половой системы червей?
12. Какие известные вам черви развиваются со сменой хозяев?
13. У какого круглого червя промежуточным хозяином является циклоп?
14. Какие жизненные среды населяют членистоногие животные?
15. Какие классы членистоногих являются наиболее древними? В какой жизненной

среде главным образом обитают их представители?

16. У каких членистоногих самое примитивное строение конечности?

17. Каковы морфофизиологические приспособления ракообразных к жизни в водной среде?

18. Какие ракообразные способны поглощать кислород воздуха? Как в связи с этим видоизменяются их органы дыхания?

19. Что такое цикломорфоз? У каких ракообразных он имеет место?

20. Каково значение веслоногих ракообразных в медицине и хозяйственной деятельности человека?

21. Представители, каких отрядов паукообразных не имеют ядоносных желез?

22. Каково происхождение паутинных желез?

23. Где располагаются ядоносные железы у представителей отрядов пауков и скорпионов?

24. В чем проявляется половой диморфизм у представителей отряда пауков?

25. Каким паукообразным свойственно живорождение? Где при этом происходит развитие оплодотворенных яиц?

26. В каких районах обитают скорпионы?

27. В каких районах обитают сольпуги? Опасны ли они для человека?

28. Как по внешнему облику отличить клещей от других паукообразных?

29. В чем проявляется упрощение и специализация морфологии клещей?

30. На конкретных примерах охарактеризуйте практическое значение клещей в хозяйственной деятельности человека и в медицине.

31. Какие черты во внешнем строении насекомых связаны с полетом и с наземными условиями существования?

32. Как изменяется ротовой аппарат насекомых в связи с различными способами питания?

33. Приведите примеры первичного и вторичного отсутствия крыльев у насекомых.

34. Какие вторичные приспособления к дыханию кислородом воздуха имеются у водных насекомых?

35. Назовите общие черты в строении нервной системы насекомых и кольчатых червей.

36. С каким отделом мозга больше связана инстинктивная деятельность насекомых? У кого из них наиболее сложные формы инстинкта?

37. Какие из органов чувств насекомых имеют наибольшее значение в их поведении?

38. Проанализируйте оптические свойства фасеточного глаза и простого глазка насекомых. У каких насекомых хорошо развиты фасеточные глаза, какие насекомые имеют только простые глазки?

39. Предметные сходство и различие между экологией животных и зоогеографией, их взаимодополнение.

40. Ученые-ихтиологи сталкиваются с серьезными проблемами при сохранении для музеев глубоководных рыб. Поднятые на палубу корабля, они, в буквальном смысле слова - взрываются, что вызывает нарушение их наружных и внутренних органов. Объясните, почему это происходит.

41. Объясните, почему глубоководные рыбы, имеют либо редуцированные, либо гипертрофированные глаза.

42. Объясните, почему почву называют биокосной системой.

В какой среде у животных орган слуха имеет наиболее сложную организацию (сравнивать необходимо близкородственные группы животных)? Почему

Экология микроорганизмов

1. Что понимают под экологической нишей микроорганизма? Приведите пример ниши для почвенного азотфиксирующей бактерии (например, *Azotobacter*).
2. Перечислите три абиотических фактора, которые сильнее всего влияют на выживание и размножение бактерий в почве, и кратко укажите, как каждый фактор действует.
3. Чем отличаются понятия «популяция» и «микробное сообщество» в экологии микроорганизмов? Приведите по одному примеру.
4. Объясните, что такое олиготрофные и копитрофные микроорганизмы. В каких условиях каждый тип имеет преимущество?
5. Как температура влияет на скорость роста бактерий? Назовите и кратко охарактеризуйте три экологические группы микроорганизмов по отношению к температуре (психрофилы, мезофилы, термофилы).
6. Что такое экстремофилы? Приведите 2 примера групп экстремофилов и типичные местообитания для каждой.
7. Опишите влияние pH среды на жизнедеятельность микроорганизмов. Приведите примеры ацидофилов и алкалифилов и их естественных местообитаний.
8. Почему доступность воды (водная активность) важна для микроорганизмов? Сравните устойчивость к обезвоживанию у спор бактерий и вегетативных клеток.
9. Как кислород влияет на экологию микроорганизмов? Перечислите 4 экологические группы по отношению к кислороду (облигатные аэробы, микроаэрофилы и др.) и дайте краткую характеристику каждой.
10. Что такое биоплёнка? Опишите 3 экологических преимущества жизни микроорганизмов в биоплёнке.
11. Перечислите типы биотических взаимодействий микроорганизмов друг с другом (симбиоз, конкуренция, антагонизм и др.). Приведите по одному примеру для двух типов взаимодействий.
12. Что такое кворум-сенсинг (quorum sensing)? Объясните его экологическую роль в микробных сообществах.
13. Как антропогенные факторы (например, внесение удобрений, загрязнение тяжёлыми металлами, антибиотики в окружающей среде) влияют на почвенные микробные сообщества? Назовите 2–3 возможных эффекта.
14. Опишите роль микроорганизмов в круговороте углерода или азота (на выбор) в экосистеме. Укажите 1–2 ключевых группы микроорганизмов и их функции.
15. Предложите 3 показателя, по которым можно оценить состояние микробного сообщества в почве или водоёме при экологическом мониторинге, и поясните, что каждый показатель отражает.

ДПК-1 Способен разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации.

ДПК-5 Способен участвовать в процедурах мониторинга окружающей среды в местах проведения исследований и проводить анализ природных образцов.

3.2 Тематика лабораторных работ

1. Понятие об экологических факторах.
2. Экологическая гетерогенность растений.
3. Влияние экологических факторов на рост и развитие растений.
4. Экология беспозвоночных животных
5. Экология позвоночных животных
6. Методы изучения микроорганизмов.
7. Морфология микроорганизмов.

Вопросы устного опроса или письменной работы

1. Многообразие растений по отношению к свету, воде, температуре, субстрату.
2. Экологические группы растений по отношению к водному режиму.
3. Распространение и образ жизни беспозвоночных животных: плоских и круглых червей, насекомых и др.
4. Экология животных как раздел экологии.
5. Основные направления экологии животных: взаимосвязь позвоночных животных с факторами среды, физиологическая экология, популяционная экология, биотические взаимоотношения между популяциями.
6. Основные среды жизни позвоночных животных.
7. Общая характеристика типа хордовые.
8. Экологическое значение хордовых
9. Черты организации позвоночных в связи с условиями и средой обитания.
10. Особенности экологии и популяционной организации.
11. Классификация жизненных форм растений по Раункиеру.
12. Многообразие растений наземной среды обитания.
13. Многообразие растений водной среды обитания.
14. Многообразие беспозвоночных животных наземной среды обитания.
15. Многообразие беспозвоночных животных водной среды обитания.
16. Многообразие беспозвоночных животных воздушной среды обитания.
17. Многообразие позвоночных животных наземной среды обитания.
18. Многообразие позвоночных животных водной среды обитания.
19. Многообразие позвоночных животных воздушной среды обитания.
20. Строение клеток бактерий.
21. Морфологическое многообразие микроорганизмов.
22. Способы изучения микроорганизмов.
23. Микроорганизмы воды, воздуха, почвы.
24. Многообразие патогенных микроорганизмов.
25. Взаимоотношения микроорганизмов: друг с другом, растениями, животными, человеком.

3.4 Промежуточная аттестация

3.5. Вопросы к зачету

1. Закономерности действия экологических факторов.
2. Закон оптимума.
3. Закон совместного действия факторов.
4. Правило экологической индивидуальности видов.
5. Принцип ограничивающих факторов и закон толерантности.
6. Свет и функционирование растений.
7. Свет и фотосинтез. Фотопериод и фотопериодические реакции растений.
8. Экологические группы растений по отношению к свету.
9. Особенности листьев световых и теневых растений.
10. Растения короткого дня. Растения длинного дня. Нейтральные растения.
11. Что понимают под экологическими факторами? Приведите примеры абиотических, биотических и антропогенных факторов, влияющих на растения.
12. В чём разница между местообитанием и экологической нишей растения? Проиллюстрируйте на примере двух видов из одного сообщества.

13. Сформулируйте закон минимума Либиха и правило толерантности Шелфорда. Как эти закономерности проявляются в жизни растений?
14. Как свет влияет на рост, развитие и продуктивность растений? Назовите 3 адаптации к избытку и 3 адаптации к недостатку света.
15. Перечислите основные экологические группы растений по отношению к свету. Для каждой группы приведите по 1–2 примера видов и типичные местообитания.
16. Как температура влияет на физиологические процессы у растений? Приведите примеры адаптаций к высоким и низким температурам.
17. Что такое фотопериодизм? Как растения используют длину светового дня для регуляции сезонных процессов (цветение, листопад, покой)?
18. Опишите, как водный режим среды влияет на морфологию и анатомию растений. Приведите примеры для гидрофитов, гигрофитов, мезофитов и ксерофитов.
19. Чем отличаются суккуленты от склерофитов? Приведите по 2 примера растений для каждой группы.
20. Какие приспособления помогают растениям выживать в условиях переувлажнения и анаэробной почвы? Приведите 2–3 адаптации и примеры видов.
21. Объясните роль аэренхимы у водных и болотных растений. Как эта ткань помогает им выживать?
22. Раскройте суть классификации жизненных форм по Раункиеру. Почему соотношение жизненных форм в сообществе используют как индикатор климата?
23. Типы экологических факторов. Фитоиндикация. Закономерности действия экологических факторов. Закон оптимума.
24. Закон совместного действия факторов. Правило экологической индивидуальности видов. Принцип ограничивающих факторов и закон толерантности.
25. Классификация жизненных форм растений. Жизненные формы растений по системе К. Раункиера. Эколого-фитоценоотические стратегии растений.
26. Среда обитания и распространение простейших. Значение одноклеточных в биосфере, и как возбудителей болезней человека и животных.
27. Среда обитания и распространение простейших.
28. Значение одноклеточных в биосфере, и как возбудителей болезней человека и животных.
29. Распространение и образ жизни плоских и круглых червей.
30. Особенности экологии насекомых.
31. Характер питания и экологические группы насекомых (фитофаги, энтомофаги, сапрофаги, копрофаги, нектарососы, со смешанным типом питания и др.).
32. Влияние питания на рост, развитие, плодовитость и выживаемость насекомых.
33. Простейшие как многофункциональный одноклеточный организм.
34. Паразитические кинетопласты. Трипаномы и лейшмании; особенности их размножения, заболевания, вызываемые ими.
35. Класс Многоножки. Особенности организации как связанных с почвой членистоногих. Малошестикольчатые. Отличия в строении, в связи с переходом к жизни в почве и грунте пресных водоемов.
36. Роль дождевых червей в процессах почвообразования.
37. Класс Многоножки. Особенности организации как связанных с почвой членистоногих.
38. Особенности организации насекомых, обеспечившие им возможность активного полета. Крылья их происхождение, строение и механизм работы.
39. Морфология насекомых. Разделение тела на отделы. Модификация ротовых аппаратов, в связи с различными способами питания. Строение конечностей и их

видоизменения.

40. Миграции рыб как формы приспособительного поведения. Ориентация и её возможные механизмы.
41. Миграции рыб. Особенности цикла жизни европейского угря.
42. Морфологическая и функциональная характеристика органов чувств позвоночных животных.
43. Надотряд (группа) Костистые рыбы. Общая характеристика, особенности строения.
44. Надотряд Ганоидные (Хрящекостные) рыбы. Особенности строения, биология, распространение. Представители. Состояние запасов и охрана хрящекостных рыб.
45. Надотряд Двоякодышащие рыбы. Черты организации, Современные представители. Распространение и образ жизни.
46. Надотряд Двоякодышащие. Годовой цикл жизни двоякодышащих рыб. Адаптации к переживанию неблагоприятных условий.
47. Надотряд Кистепёрые рыбы. Черты организации, современные представители, распространение. Роль кистеперых рыб в возникновении наземных позвоночных.
48. Общая характеристика типа Хордовые, подтипы и их особенности.
49. Особенности воды как среды обитания позвоночных животных. Адаптации позвоночных к жизни в водной среде.
50. Отряд Многопёрообразные. Представители. Экология. Распространение и образ жизни.
51. Отряд Безногие амфибии. Характеристика, представители, распространение.
52. Пелагические рыбы. Адаптивные морфологические и поведенческие особенности представителей данной экологической группы.
53. Поведение амфибий. Особенности популяционной организации амфибий.
54. Поведение, хозяйственное значение и охрана рыб.
55. Подтип Бесчерепные. Общая характеристика и организация в связи с малоподвижным образом жизни. Распространение.
56. Подтип Оболочники, или Личиночнохордовые (*Tunicata, seu Urochordata*). Общая характеристика и организация в связи с малоподвижным образом жизни, распространение. Характеристика класса Аппендикулярии. Особенности биологии.
57. Подтип Полухордовые. Класс Кишечнодышащие. Класс Перистожаберные (Крыложаберные). Характеристика. Особенности строения полухордовых как промежуточной ветви эволюции между беспозвоночными и хордовыми животными.
58. Систематическая классификация современных хрящевых рыб. Особенности строения. Представители. Экология. Распространение.
59. Строение и адаптивные особенности покровов позвоночных животных в связи с выходом на сушу на примере амфибий.
60. Строение половой системы оболочников. Основные черты размножения асцидий, сальп и аппендикулярий.
61. Экологические группы рыб. Морфологические и поведенческие адаптивные особенности представителей разных экологических групп.
62. Экология амфибий и их значение: условия существования и адаптации, распространение, питание, размножение и развитие, годовой цикл, охрана.
63. Экология амфибий. Экологические группы. Адаптации. Представители. Распространение и образ жизни. Значение и охрана амфибий.
64. Анамнии и амниоты. Особенности эмбрионального развития и размножения. Отличие взрослых особей.
65. Систематика современных пресмыкающихся. Подкласс Анапсиды (*Anapsida*). Отряд Черепахи (*Chelonia*). Особенности организации. Классификация. Важнейшие представители, их биология и экология, распространение.
66. Строение и адаптивные особенности покровов пресмыкающихся.

67. Особенности строения скелета и мускулатуры пресмыкающихся. Типы передвижений у различных представителей класса.
68. Особенности питания и строения пищеварительной системы рептилий.
69. Особенности размножения рептилий как первых сухопутных животных. Репродуктивная система, строение яйца, эмбриональное развитие. Зависимость особенностей размножения от условий обитания. Плодовитость. Живорождение.
70. Экология рептилий и их значение: условия существования и адаптации, распространение, питание, размножение и развитие, годовой цикл, охрана.
71. Годовой цикл жизни рептилий. Переживание неблагоприятных условий.
72. Гомойотермия. Терморегуляция у гомойотермных организмов (химическая, физическая, поведенческая).
73. Морфологические и физиологические приспособления птиц к полёту.
74. Экологическая характеристика класса Птиц как высших позвоночных. Особенности строения и функционирования кожных покровов. Типы перьев. Строение контурного пера. Образование и развитие пера. Классификация перьев.
75. Экологические группы птиц. Морфологические и поведенческие адаптивные особенности представителей разных экологических групп.
76. Полёт птиц. Особенности строения крыла в связи с приспособлением к полёту. Типы полёта птиц.
77. Годовой цикл жизни птиц. Периодизация годового цикла.
78. Приспособления птиц к переживанию неблагоприятных условий.
79. Надотряд Древнеябные, или Палеогнаты (*Paleognathae*), птицы. Характеристика. Отряды. Представители. Распространение. Экология. Образ жизни.
80. Надотряд Типичные, или Новоябные, птицы (*Neognathae*). Характеристика основных отрядов, представители, распространение, экология.
81. Годовой цикл жизни млекопитающих, его периодизация. Способы переживания неблагоприятных сезонов года.
82. Экологические группы млекопитающих. Морфологические и поведенческие адаптивные особенности представителей разных экологических групп.
83. Экология млекопитающих. Экологические типы зверей: наземные, подземные, водные, летающие. Адаптации. Представители. Распространение и образ жизни.
84. Однопроходные млекопитающие. Представители, распространение, особенности размножения.
85. Как проводится отбор проб чистой культуры микроорганизма?
86. Каково назначение сложных методов окраски бактерий? Какие сложные методы окраски бактерий Вам известны?
87. Каким образом можно провести дифференциацию палочковидных бактерий по их внешнему виду?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций¹

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Ботаника» проводится в соответствии с ООП и является обязательной.

Зачет сдаются в период экзаменационной сессии в соответствии с расписанием экзаменов. Студент допускается к зачету с оценкой/экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполненных и защищенных работ. В случае наличия учебной задолженности студент отрабатывает пропущенные занятия в

¹ Указывается информация в соответствии с утвержденной РПД

форме, предложенной преподавателем. Зачет с оценкой проводится в форме собеседование по вопросам к зачету теоретическим и практическим. Экзамен проводится в устной форме по билетам. Экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи и примеры, связанные с курсом. При проведении экзамена могут быть использованы технические средства.

При проведении *промежуточного контроля* (экзамена) учитывается активность на лабораторных занятиях, результаты коллоквиумов, выполнение самостоятельной работы, отработка пропущенных занятий по уважительной причине. Отработка занятий осуществляется путём самостоятельного изучения студентом теоретического материала, самостоятельного выполнения практических заданий в сроки не более чем через две недели после пропущенных занятий (после выхода из больничного).

К зачету с оценкой/экзамену допускаются студенты, активно занимающиеся на занятиях и получившие положительные баллы (30-35 баллов). Студенты, которые по итогу освоения теоретического (лекционного) и практического (лабораторные занятия) этапа курса не набрали положительные баллы, должны изучить курс повторно, и набрать положительные баллы (30-35 баллов). И после этого они могут быть допущены к сдаче экзамена. Основными формами текущего контроля являются опрос, выполнение лабораторных работ, защита лабораторных работ, коллоквиум.

Шкала оценивания зачета с оценкой

Критерии оценивания	Баллы
— студент в полном объеме усвоил материал программы предмета; — исчерпывающе раскрыл теоретическое содержание экзаменационных вопросов билета; — использовал чёткие, полные формулировки и/или термины; — последовательно и логично изложил материал; — не затрудняется с ответом на дополнительные вопросы экзаменатора;	20
— студент усвоил большую часть положений материала программы предмета; — правильно, по существу, последовательно ответил на вопросы билета и дополнительные вопросы экзаменатора (допустимы единичные несущественные ошибки); — использовал чёткие, полные формулировки и/или термины (допустимы единичные несущественные ошибки);	15
— студент усвоил только основные положения материала программы предмета; — содержание вопросов билета изложил непоследовательно, поверхностно, без должного обоснования при этом, допустил единичные существенные фактологические неточности и/или единичные смысловые ошибки; — использовал нечёткие и/или неполные формулировки и/или термины; — испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы.	10

— студент не знает основных положений материала программы предмета; — содержание вопросов билета изложил непоследовательно, поверхностно, без должного обоснования; при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы экзаменатора допустил множественные существенные фактологические, смысловые и/или логические ошибки; — использует неправильные формулировки и/или термины; — не ответил на большинство дополнительных вопросов или отказался отвечать.	0
---	---

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

Баллы, полученные студентом по текущему контролю и промежуточной аттестации	Оценка в традиционной системе
41-100	зачтено
0-40	незачтено