

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал)
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Шилов С.П.



ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ. ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ, ЖИВОТНЫХ И
МИКРООРГАНИЗМОВ**

05.03.06 Экология и природопользование

Профиль: Экология и техносферная безопасность

Форма обучения: очная

1. Паспорт фонда оценочных материалов по дисциплине (практике): Общая экология. Экология растений, животных и микроорганизмов

№ п/п	Темы дисциплины (модуля) / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного Средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
1.	Введение. Методы исследования наук. Краткая история экологии растений, животных	ОПК-2 навыками идентификации и описания биологического разнообразия ОПК-4 владением базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии. ОПК-7 способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	Защита практической работы, экзамен.
2.	Влияние климатических факторов на растения		Защита практической работы, презентации, экзамен.
3.	Вода как экологический фактор.		Защита практической работы, экзамен.
4.	Свет как экологический фактор.		Защита практической работы, экзамен.
5.	Тепловой режим растений.		Защита практической работы, реферата, экзамен.
6.	Эдафические и биотические факторы.		Защита практической работы, экзамен.
7.	Устойчивость и экологическая гетерогенность растений.		Защита практической работы презентации, экзамен.
8.	Жизненные формы растений.		Защита практической работы, контрольная работа, экзамен.
9.	Влияние климатических факторов на животных		Защита практической работы, экзамен.
10.	Экологические факторы разных сред обитания		Защита практической работы и реферата, контрольная работа, экзамен.
11.	Популяционная экология животных		Защита практической работы, экзамен.
12.	Влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы		Защита практической работы, экзамен.
13.	Экологические стратегии микроорганизмов		Защита практической работы и презентации, экзамен.

2. Виды и характеристика оценочных средств

Оценивание осуществляется в рамках балльной системы, разработанной преподавателем и доведенной до сведения обучающихся на первом занятии

№	Виды оцениваемой работы	Количество баллов	
		Текущий контроль	Промежуточный

			контроль
1.	1 семестр		
2.	Защита практических работ (36x0-2)	0-72	0-72
3.	Выполнение заданий по СРС	0-28	0-28
4.	Итого:	0-100	0-100
5.	2 семестр		
6.	Защита практических работ (36x0-2)	0-72	0-72
7.	Выполнение заданий по СРС	0-28	0-28
8.	Итого:	0-100	0-100
9.	3 семестр		
10.	Защита практических работ (54x0-1)	0-54	0-54
11.	Выполнение заданий по СРС	0-46	0-46
12.	Итого:	0-100	0-100

Перевод баллов в оценки (экзамен)

№	Баллы	Оценки
1.	60 и менее	неудовлетворительно
2.	61-75	удовлетворительно
3.	76-90	хорошо
4.	91-100	отлично

Студенты, набравшие по текущему контролю менее 61 баллов, а также студенты не согласные с итоговой оценкой, полученной по результатам текущего контроля, сдают экзамен в устной форме.

Отчет по практическому занятию

Отчет защищается индивидуально или в малых группах и оформляется в виде презентации.

Максимальный балл выставляется в случае полноты и достоверности представленных результатов. Оценка снижается в пропорционально снижению качества отчета. При отсутствии отчета оценка не выставляется. При групповой работе оценивается вклад каждого студента.

Контрольная работа

Одна из форм проверки усвоенных знаний, уровня самостоятельности активности студентов в учебном процессе, эффективности методов, форм и способов учебной деятельности. Используется как средство для установления эффективности осуществления образовательной деятельности. Представлен комплект контрольных заданий по вариантам. Оценка зависит от количества верных ответов на представленные вопросы.

Реферат

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Представлены темы рефератов. При оценивании реферата учитывается объем изученных источников, полнота и глубина раскрытия темы.

Презентация

Это форма представления информации как с помощью разнообразных технических средств. Представлены темы презентаций. При оценивании учитывается объем изученных источников, полнота и глубина раскрытия темы.

Критерии оценивания ответов при экзамене

Отметка «отлично» ставится, если:

–знания студента отличаются глубиной, содержательностью и не содержит фактических ошибок;

–дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные;

–студент способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе учебной и профессиональной деятельности;

–студент взаимодействовать с участниками образовательного процесса, демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию.

Отметка «хорошо» ставится, если:

–знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью;

–в ответе имеют место несущественные фактические ошибки, которые студент способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу;

–недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета;

–недостаточно логично построено изложение вопроса;

Отметка «удовлетворительно» ставится, если:

–знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета:

–программные материалы в основном излагаются, но допущены фактические ошибки;

–студент не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты;

–нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала;

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

–обнаружено незнание или непонимание студентом существенной части предмета;

–допускаются существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить самостоятельно;

–на большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена студент затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.

3. Оценочные средства

1 семестр

Темы практических работ

1-2. Основные направления и уровни экологических исследований растений.

3-4. Влияние климатических факторов на растения.

5. Вода как экологический фактор.

6. Экологические группы наземных растений по отношению к водному режиму.

7. Анатомо-морфологические особенности гидатофитов

8. Анатомо-морфологические особенности нейстофитов и гелофитов

9-11. Свет как экологический фактор

12. Анатомо-морфологические особенности гелиофитов, сциофитов, оксилофитов

13-16. Тепло как экологический фактор.

17-18. Растения и почва.

2 семестр

1-2. Растения в урбанизированной среде

3. Эдафические факторы.

4. Влияние засоления почвы на растения.
5. Влияние кислотности почвы на растения.
- 6-7. Экологическое значение химических и физических свойств атмосферы.
8. Состав воздуха, постоянные и непостоянные компоненты атмосферы.
9. Классификация биотических факторов.
- 10-11. Строение фитоценозов.
12. Экологическая гетерогенность популяций растений
- 13-14. Устойчивость и динамика фитоценозов.
15. Редкие и охраняемые виды и фитоценозы региона
16. Жизненные формы растений.
- 17-18. Понятие об экотипах. Экологические стратегии растений

3 семестр

- 1,2. Роль сенсорных систем в адаптации животных
- 3-6. Морфологические и физиологические адаптации животных.
- 7-9. Среды обитания животных
- 10-13. Экология популяций животных
- 14-16. Роль животных в биоценозах
- 17-18. Экологическая характеристика крупных таксонов
19. Географического распределения микроорганизмов
- 20-23. Микроорганизмы и среда обитания.
- 24-25. Микроорганизмы и круговорот веществ
- 26-27. Трофические взаимодействия микроорганизмов

1 семестр

Примерная тематика рефератов

- Объекты и методы исследования экологии растений, отношение к смежным наукам, краткая история развития.
- Экологические факторы как элементы среды, их классификация.
- Закономерность действия экологических факторов.
- Экологические кривые.
- Кардинальные точки, экологическая валентность. Эвритопы. Стенотопы. Экологические единицы.
- Форма связи видов с экологическими факторами.
- Экологические, аутоэкологические и синэкологические оптимумы и амплитуды.
- Морфологические исследования растений в различных условиях обитания.
- Методика сбора, высушивания и гербаризации растений.
- Полевые исследования водного обмена растений
- Полевые исследования фотосинтеза

Примерная тематика учебных презентаций

- Общая характеристика галофитов, их классификация.
- Анатомо-морфологическая адаптация сциофитов и гелиофитов к разному световому режиму.
- Особенности голоморфной организации соленакапливающих галофитов.
- Особенности анатомического строения растений, выращенных в условиях засоления.
- Структурные адаптации оксифитов.
- Общая характеристика гемиксерофитов.
- Экологическая роль особенностей строения злаков-псаммофитов.
- Разные структурные типы псаммофитов, в зависимости от их происхождения.
- Особенности анатомического строения листа эвксерофитов, способствующих со-

кращению испарения.

2 семестр

Примерная тематика презентаций

- Вода как среда обитания. Экологические особенности водных растений. Гидрофиты, нейстофиты, гелофиты.
- Эколого-морфологические особенности гигрофитов (собственно гидрофиты, аэрогидатофиты, гидатофиты), гидрофиты.
- Мезофиты и их основные группы. Особенности их анатомии и морфологии.
- Ксерофиты (склерофиты: эуксерофиты, гемиксерофиты, пойкилоксерофиты; суккуленты, эфемеры и эфемероиды), их эколого-морфологические особенности.
- Экологические группы растений по отношению к свету. Морфолого-анатомические различия гелиофитов и сциофитов.
- Световой режим внутри леса. Световой режим открытых пространств на примере луга.
- Экологические группы растений по отношению к теплу: мегатермные (термофильные), мезотермные, микрофильные (криофильные).
- Понятие о психрофитах и криофитах, сочетание ксероморфных и гигроморфных черт.
- Возможности использования знаний о эколого-морфологические особенности растений в работе биоэколога
- Экологические группы растений по отношению к кислотности почвы. Экологические группы растений по отношению к богатству почв: эутрофы, мезотрофы, дистрофы.
- Экологические группы растений по отношению к засолению почвы: гликофиты, галофиты (эугалофиты (соленакапливающие), криногалофиты (солевыделяющие), псевдогалофиты), гликогалофиты (соленепроницаемые).
- Экологические группы растений по отношению к кислотности почвы: ацидофиллы, кальциофиллы, ацидокальциофиллы, индифферентные.
- Возможности использования знаний о эдафических факторов в работе биоэколога

Типовые темы контрольных работ

Контрольная работа № 1

Вариант 1

1. Значение света для растений
2. Типы распределения температур. Принципиальные отличия.
3. Количественные характеристики света.
4. Типы растений, выделяемые по зависимости температуры тела от температуры окружающей среды.
5. Преобразование света растительным сообществом.
6. Типы местообитаний в зависимости от колебания температур. Экологические группы растений, выделяемые по температурному диапазону местообитаний.
7. Влияние света на рост и развитие растений. Фотоморфизм.
8. Термостойкость растений. Ткани, органы и структуры растений, обладающие повышенной и пониженной термостойкостью.

Вариант 2

1. Источники тепла в сообществе. Теплообмен. Теплопроводность и теплоемкость среды.
2. Качественные характеристики света.
3. Факторы, влияющие на теплообеспеченность местообитаний.
4. Световой режим водоемов.
5. Влияние тепла на рост и развитие растений.

6. Факторы, влияющие на поступление света в растительное сообщество и к конкретному растению.
7. Факторы, определяющие действие экстремальных температур.
8. Выносливость. Способы ее поддержания и повышения.

3 семестр

Примерная тематика рефератов

1. Основные положения и значение в экологии организмов трудов Аристотеля, К. Линнея, Ж.Б. Ламарка. Ж. Кювье, И.И. Шмальгаузена, И.И. Мечникова, А.О. Ковалевского, А.Н. Северцева и др. в экологии организмов
2. Экология животных и современное человечество.
3. Особенности окраски насекомых.
4. Факторы, ограничивающие размеры животных.
5. Преимущества и недостатки мелких размеров животных.
6. Особенности насекомых, приведшие к их расцвету
7. Согласование жизнедеятельности животных с сезоном.
8. Сезонные миграции животных.
9. Сезонный покой.
10. Диапауза в жизни беспозвоночных.
11. Разнообразие приспособлений насекомых к жизни в разных условиях окружающей среды
12. Географическая изменчивость животных.
13. Морфологические адаптации общественных насекомых.
14. Значение животных в природе и в жизни человека.
15. Основные типы взаимоотношений между организмами: симбиоз, комменсализм, паразитизм.
16. Способы питания и типы обмена веществ животных в зависимости от распространения.
17. Половой диморфизм, полиморфизм.
18. Специфические черты адаптации к паразитическому образу жизни.
19. Морфофункциональные типы крыльев.
20. Конечности животных и их морфофункциональное разнообразие.
21. Метаморфоз.
22. Мутуалистические взаимоотношения микроорганизмов.
23. Характеристика и природные местообитания психрофильных и психроактивных микроорганизмов.
24. Экстремофилия микроорганизмов в отношении солености.
25. Ксерофильные микроорганизмы.
26. Микроорганизмы анаэробной зоны водоемов.
27. Функциональная роль почвенных микроорганизмов.
28. Биологические особенности галобактерий.
29. Козволюция в симбиозах микроорганизмов с макроорганизмами.
30. Значение симбиозов с участием микроорганизмов в питании растительноядных животных.
31. Нормальная микрофлора желудочно-кишечного тракта человека. Коррозионно-опасные микроорганизмы.

Примерная тематика презентаций

- 1 Мутуалистические взаимоотношения микроорганизмов.
- 2 Характеристика и природные местообитания психрофильных и психроактивных микроорганизмов.
- 3 Экстремофилия микроорганизмов в отношении солености.
4. Ксерофильные микроорганизмы.

- 5 Микроорганизмы анаэробной зоны водоемов.
- 6 Функциональная роль почвенных микроорганизмов.
- 7 Биологические особенности галобактерий.
- 8 Коэволюция в симбиозах микроорганизмов с макроорганизмами.
- 9 Значение симбиозов с участием микроорганизмов в питании растительноядных животных.
- 10 Нормальная микрофлора желудочно-кишечного тракта человека. Коррозионно-опасные микроорганизмы.
- 11 Биоремедиация загрязненных нефтью почв.
- 12 Флуоресцентно-микроскопические методы выявления и учета микроорганизмов в образцах естественных субстратов.

Вопросы контрольной работы

Вариант 1

1. Адаптация к агентам внешней среды.

Понятие термина «адаптация». Классификация адаптаций и их значение для функции регулируемых систем. Природные адаптации (по А.Д.Слониму, 1962). Типы адаптации в зависимости от уровня регулируемых систем (клеточные, тканевые, органые и др.).

2. Врожденное поведение.

Таксисы. Рефлексы. Инстинкты. Инстинкты как основа жизнедеятельности животных. Виды инстинктов: витальные, зоосоциальные (ролевые), инстинкты саморазвития. Биологическая роль инстинктов. Врожденное поведение и его виды. С. Эволюция поведения.

Вариант 2

1. Клеточные и тканевые уровни адаптации у гомойотермных организмов.

Значение клеточных и тканевых уровней адаптации. Постулат Пфлюгера. Внутриклеточные особенности тканей разных видов. Механизм тканевых адаптаций физиологических процессов.

2. Сезонные изменения физиологических функций организма животных.

Сезонные изменения обмена веществ у животных, не впадающих в зимнюю спячку. Сезонные изменения обмена веществ сельскохозяйственных животных при разных условиях содержания. Сезонная изменчивость гормональной активности и функций желез внутренней секреции. Сезонные изменения поведения. Миграции и кочевки. Физиологические изменения при зимней спячке. Формы зимней спячки. Летняя спячка. Биоритмы и продуктивность животных.

Вариант 3

1. Органые и системные адаптации у млекопитающих и птиц.

Морфологические приспособления к разным условиям среды. Роль системы крови в экологической специализации животных. Роль кожи, ее сосудистого аппарата, шерсти в разных условиях среды. Морфофункциональные приспособления в сердечно – сосудистой, дыхательной, выделительной и мышечной системах. Иммунная система и ее адаптация.

2. Приобретенное поведение.

Приобретенное поведение: научение, запечатление, классические условные рефлексы, инструментальные условные рефлексы, ассоциативное обучение, латентное обучение, метод проб и ошибок, подражание, инсайт, мышление.

Вариант 4

1. Нервные и гормональные механизмы адаптации.

Значение нервного и гормонального механизмов на формировании реакций животных на внешние природные факторы среды. Сезонные изменения гормонального статуса.

Видовые особенности нейроэндокринной регуляции. Связь гормонального статуса и возбуждения конкретных зон нервной системы. Связь нервного и гормонального механизмов регуляции с поведением животных.

2. Общее влияние тепла и холода на живые системы.

Морфологические адаптации. Размеры тела или отдельных частей. Шерстный покров, жировые отложения. Функциональные адаптации к теплу и холоду. Поведенческие реакции, постройка гнезд и убежищ, миграции и кочевки.

Вариант 5

1. Термические адаптации у гомойотермных организмов.

Химическая терморегуляция у разных видов животных. Уровень обмена при низких и высоких температурах. Устойчивость организма к холоду и перегреванию. Индивидуальные различия величины теплопродукции (уровень обмена и химическая терморегуляция). Способы воздействия на уровень теплопродукции в процессе адаптации к разным температурам.

2. Адаптация к питанию, пищевая специализация и обмен веществ.

Типы питания животных. Симбионтное питание и пищеварение. Выпадение пищевых рефлексов и физиологическое голодание. Энергетический расход организма пойкило-термных и гомойотермных животных.

Вопросы для промежуточной аттестации (экзамена)

1 семестр

1. Объект изучения экологической анатомии и морфологии растений.
2. Понятие об экологических группах.
3. Наследственные адаптивные признаки.
4. Методы исследований экологической анатомии растений.
5. Понятие о жизненных формах растений.
6. Методика количественно-анатомического изучения структуры растений.
7. Классификация гидрофитов.
8. Характеристика переходных групп гигрофитов.
9. Анатомические особенности вегетативных органов гидрофитов.
10. Классификация листьев в зависимости от положения устьиц.
11. Общая характеристика гигрофитов КБР.
12. Классификация листьев, в зависимости от строения мезофилла.
13. Анатомо-морфологическая адаптация гигрофитов к избыточному увлажнению.
14. Структура листа в зависимости от морфологического строения.
15. Теневая и световая структура листа мезофитов.
16. Ксерофитные растения листа мезофитов.
17. Закон ксероморфной структуры В. П. Заленского.
18. Классификация ксерофитов по П. А. Генкелю.
19. Классификация мезофитов (по А. П. Шенникову).
20. Анатомо-морфологические адаптивные признаки суккулентов.
21. Особенности анатомического строения листовой пластинки эфемеров КБР.
22. Формы морфологической адаптации ксерофитов.
23. Общая характеристика анатомического строения листа мезофитного растения.
24. Особенности анатомического строения листа у типичных эвксерофитов КБР.
25. Общая характеристика галофитов, их классификация.
26. Анатомо-морфологическая адаптация сциофитов и гелиофитов к разному световому режиму.
27. Особенности голоморфной организации соленакапливающих галофитов.
28. Литофиты (петрофиты) КБР. Особенности анатомической структуры листа.
29. Признаки ксероморфоза в структуре листа солевывделяющих галофитов.

30. Классификация литофитов (по С. Х. Шагапсоеву).
31. Оксифиты. Особенности среды обитания. Типичные представители.
32. Особенности анатомического строения растений, выращенных в условиях засоления.
33. Структурные адаптации оксифитов.
34. Общая характеристика гемиксерофитов.
35. Экологическая роль особенностей строения злаков-псаммофитов.
36. Пойкилоксерофиты. Общая характеристика.
37. Разные структурные типы псаммофитов, в зависимости от их происхождения.
38. Стипаксерофиты. Общая характеристика.
39. Особенности анатомического строения листа эвксерофитов, способствующих сокращению испарения.
40. Анатомо-морфологические особенности строения стеблевых суккулентов.
41. Перечислите адаптивные признаки общие для ксерофитов.
42. Типы дифференциации мезофилла листа у ксерофитов.

2 семестр

1. Метод экологических шкал.
2. Растения в урбанизированной среде
3. Растительные организмы как биоиндикаторы загрязнения среды
4. Биотические факторы и их классификация.
5. Влияние на растения животных и микроорганизмов.
6. Взаимовлияния растений.
7. Антропогенные факторы. Бессознательное и сознательное влияние человека на растительный покров.
8. Понятие фитоценоза и биогеоценоза.
9. Консорции, их структура и взаимодействие компонентов.
10. Формирование фитоценозов.
11. Видовой состав растительных сообществ, методы его изучения.
12. Флористическая насыщенность фитоценозов.
13. Количественные соотношения различных видов в фитоценозе, методы их изучения.
14. Ценотическая роль различных видов в сообществах.
15. Возрастная дифференциация особей популяции вида.
16. Возрастные спектры ценопопуляций.
17. Типы популяций по Т.А. Работнову
18. Жизненность особей и виталитетная структура популяций.
19. Фенологические состояния особей
20. Вертикальная структура фитоценозов.
21. Подземная и надземная ярусность.
22. Синузия как структурный компонент фитоценозов. Типы синузий.
23. Горизонтальная структура (сложение) фитоценозов, их мозаичность.
24. Суточная, сезонная и многолетняя изменчивость фитоценозов.
25. Возрастные изменения фитоценозов.
26. Понятие о сменах растительных сообществ, их классификация.
27. Эндозоогенетические смены.
28. Экзозоогенетические смены.
29. Устойчивость фитоценозов.
30. Климаксовые сообщества.
31. Понятие о растительной ассоциации. Наименование ассоциаций.
32. Подходы к классификации растительности.
33. Влияние растительности на среду.

34. Редкие и охраняемые фитоценозы Тюменской области

3 семестр

- 1 Систематика живых организмов. Экологическая характеристика крупных таксонов.
2. Основные экологические функции бактерий, вирусов, грибов и животных в биосфере.
- 3 .Сходства и различия прокариот и эукариот.
- 4 .Морфофизиологические и популяционные механизмы адаптаций в различных царствах организмов.
5. Особенности географического распределения микроорганизмов и животных.
6. Основные группы микроорганизмов: протисты, микроводоросли, микроскопические грибы, бактерии, вирусы, прионы.
7. Трофическое разнообразие микроорганизмов.
8. Влияние микроорганизмов на газовый состав атмосферы. Отношение микроорганизмов к кислороду.
9. Микроорганизмы в экстремальных условиях: психрофилы, термофилы, ацидофилы, алкалофилы, рамм илы.
10. Приспособления микроорганизмов для переживания неблагоприятных условий среды.
11. Почва как среда обитания микроорганизмов и их влияние на почвообразовательный процесс.
12. Развитие микроорганизмов в водной среде.
- 1.3 Популяции микроорганизмов и их особенности.
14. Влияние концентрации субстрата и факторов среды на кинетику роста микроорганизмов.
15. Трофические взаимодействия в микробных сообществах.
16. Межмикробные взаимодействия. Стимуляция и ингибирование в микробных ассоциациях. Антибиоз и продукция физиологически активных веществ.
17. Взаимодействие микроорганизмов с растениями. Ризосферный эффект, микориза, фитопатогенные бактерии и грибы.
18. Микроорганизмы как источник питания животных и их роль в пищеварении животных.
19. Патогенные микроорганизмы, микробные заболевания человека и животных.
20. Микроорганизмы и круговорот азота. Группы микроорганизмов: азотфиксаторы, аммонификаторы, нитрификаторы, денитрификаторы.
21. Превращение соединений серы микроорганизмами. Группы микроорганизмов цикла серы: сульфат-редукторы, серо-редукторы, серобактерии, тионовые бактерии, аноксигенные серные фотосинтезирующие бактерии.
22. Микроорганизмы и круговорот железа. Основные группы цикла железа: аэробные железобактерии, железоредукторы, магнетитобразующие бактерии, магнетотактические бактерии.
23. Геологическая деятельность микроорганизмов.
24. Роль развития нервной системы в жизни животных.
25. Гетеротрофность и способность перемещения как главные экологические характеристики животных.
26. Многообразие способов ориентации животных в окружающей среде: зрительная, слуховая, тактильная, хеморецепторная.
27. Теплообмен у животных и экологические выгоды разных стратегий.
28. Особенности водного баланса наземных животных. Морфологические физиологические адаптации.
29. Проблемы осморегуляции у водных животных. Морские и пресноводные виды.
30. Суточные и сезонные биологические ритмы у животных.

31. Свет как условие зрительной ориентации животных.
32. Почва как среда обитания. Роль животных в почвообразовании.
33. Гидросфера как среда обитания организмов. Водоемы и их экологические группы и механизмы приспособлений животных к среде.
34. Паразитизм в мире животных. Адаптивные особенности паразитов. Преимущества и сложности паразитического образа жизни. Паразитарные системы.
35. Освоение полета в разных группах животных при наземном образе жизни. Адаптивные черты летающих животных. Экологические выгоды полетов.
36. Формы внутривидовых отношений у животных.
37. Популяции животных: демографические характеристики и половозрастной структуры.
38. Формы группового существования у животных: сидячий, оседлый и кочевой образ жизни.
39. Плотность популяции и способы ее регуляции.
40. Механизмы поддержания пространственной структуры популяций.
41. Экологическое значение поддержания сложности общего генофонда популяции, адаптивные механизмы. Популяционный гомеостаз.
42. Роль животных в трофической структуре биоценозов.
43. Зоологические методы биоиндикации и диагностики почв.
44. Взаимосвязи популяций смежных трофических уровней: растения – животные, хищники – жертвы, паразиты – хозяева.
45. Трофическая структура в целом и роль в ней растений, животных и микроорганизмов.
46. Общее значение животных как консументов в экосистемах.