

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН»
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

СОГЛАСОВАНО

Вице-президент АН РТ


В.В.Хоменко

«16» июля 2021 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор Института проблем экологии
и недропользования АН РТ


Р.Р.Шагидуллин

«13» июля 2021 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля обучающихся по дисциплине

Б1.В.ОД.2 Экология

Уровень: подготовка научно-педагогических кадров (аспирантура)

Направление подготовки кадров высшей квалификации:

06.06.01 Биологические науки

Профиль: 03.02.08 Экология (по отраслям)

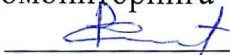
Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Нормативный срок освоения программы: 4 года

Форма обучения: очная

Казань 2021

Разработчик:

С.н.с. лаборатории биомониторинга
ИПЭН АН РТ, к.б.н.  Р.А.Суходольская

Фонд оценочных средств одобрен Ученым советом Института проблем
экологии и недропользования АН РТ, протокол №2/21 от 25.06.21 г.

Ученый секретарь  Ульданова Р.А

1 Формы текущего контроля по дисциплине

Дисциплина «Экология» изучается на 2 курсе при очной форме обучения и включает в себя следующие формы текущего контроля: устный опрос.

2 Оценочные средства для текущего контроля

Оценочные средства для текущего контроля по дисциплине «Экология» при очной форме обучения.

Таблица 1

Оценочные средства для текущего контроля
(очная форма обучения)

№ п/п	Семес тр	Наименование раздела и темы		Форма текущего контроля	Оценочные средства
<i>Раздел 1. Аутэкология</i>					
1.	1/2	Тема 1	Введение в дисциплину.	Устный опрос	Вопросы для устного опроса по теме 1
2.	1/2	Тема 2	Организм и среда. Абиотические и биотические факторы среды.	Устный опрос	Вопросы для устного опроса по теме 2
3.	1/2	Тема 3	Единство организма и среды как исторически сложившееся взаимодействие вида с абиотическими и биотическими условиями.	Устный опрос	Вопросы для устного опроса по теме 3
4.	2/1	Тема 4	Теплообмен животных и температура среды.	Устный опрос	Вопросы для устного опроса по теме 4
5.	2/1	Тема 5	Газообмен водных животных и сухопутных животных.	Устный опрос	Вопросы для устного опроса по теме 5,
6.	2/1	Тема 6	Водно-солевой обмен водных и сухопутных животных. Пища как экологический фактор.	Устный опрос	Вопросы для устного опроса по теме 6,
7.	2/1	Тема 7	Лучистая энергия как экологический фактор.	Устный опрос	Вопросы для устного опроса по теме 7
8.	2/1	Тема 8	Биологические ритмы. Суточные и сезонные циклы жизнедеятельности.	Устный опрос	Вопросы для устного опроса по теме 8,
9.	2/1	Тема 9	Эколого-физиологические механизмы, регулирующие сезонные изменения у животных	Устный опрос	Вопросы для устного опроса по теме 9
<i>Раздел 2. Синэкология</i>					
10.	2/1	Тема 10	Популяционная экология. Вид как экологическая система.	Устный опрос	Вопросы для устного опроса по теме 10

№ п/п	Семес тр	Наименование раздела и темы		Форма текущего контроля	Оценочные средства
11.	2/1	Тема 11	Возрастная и половая структура популяций и их биологическое значение.	Устный опрос	Вопросы для устного опроса по теме 11
12.	2/1	Тема 12	Динамика популяций. Роль плотности населения в изменении половой структуры.	Устный опрос	Вопросы для устного опроса по теме 12
13.	2/1	Тема 13	Целостность и устойчивость популяций, механизмы авторегуляции.	Устный опрос	Вопросы для устного опроса по теме 13
14.	2/1	Тема 14	Экология сообществ. Основные среды жизни как составные части биосферы.	Устный опрос	Вопросы для устного опроса по теме 14
15.	2/1	Тема 15	Роль живого вещества в формировании и поддержании современного состава и свойств биосферы.	Устный опрос	Вопросы для устного опроса по теме 15
16.	2/1	Тема 16	Межвидовые отношения как основа сообществ, их специфика.	Устный опрос	Вопросы для устного опроса по теме 16
17.	2/1	Тема 17	Взаимоотношения фитоценоза и зооценоза, роль животных в формировании и жизни растительных сообществ.	Устный опрос	Вопросы для устного опроса по теме 17
18.	2/1	Тема 18	Жизненные формы и экологические ниши. Роль степени сложности биогеоценоза в его устойчивости.	Устный опрос	Вопросы для устного опроса по теме 18
19.	2/1	Тема 19	Особенности сообществ основных природных зон.	Устный опрос	Вопросы для устного опроса по теме 19
20.	2/1	Тема 20	Экологические сукцессии. Роль внешних и внутренних факторов в динамике биогеоценозов.	Устный опрос	Вопросы для устного опроса по теме 20
<i>Раздел 3. Экологические основы природопользования</i>					
21.	2/1	Тема 21	Деятельность человека как эколого-эволюционный фактор. Роль экологии в направленном формировании устойчивых и продуктивных сообществ культурных ландшафтов.	Устный опрос	Вопросы для устного опроса по теме 21
22.	2/1	Тема 22	Экологические основы рационального ведения хозяйства по пути сохранения биоразнообразия продуктивности сообществ.	Устный опрос	Вопросы для устного опроса по теме 22

3 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Перечень компетенций и их составляющих, которые должны быть сформированы при изучении темы соответствующего раздела дисциплины «Экология», представлен в таблице 2.

Таблица 2

Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Семестр		Наименование раздела и темы	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)	Форма текущего контроля
<i>Раздел 1. Аутэкология</i>					
1.	1/1	Тема 1	Введение. Предмет и задачи экологии. Традиции и инновации в экологических исследованиях. Связи с другими науками. Основные направления в развитии экологии.	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-3	Устный опрос
2.	1/1	Тема 2	Модулярные и унитарные организмы. Пути и способы воздействия факторов на организм и их количественная оценка.	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-3	Устный опрос
3.	1/1	Тема 3	Оптimum и пессимум, экологическая валентность, стено- и эврибионтные животные, правило минимума и пределы его применимости. Морфофизиологические адаптации к различным экологическим факторам.	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-3	Устный опрос
4.	1/1	Тема 4	Роль температуры среды и теплообмен животных. Способ воздействия температуры. Температурные пределы. Типы теплообмена животных со средой (пойкилотермия и гомойотермия). Приспособления к температурному режиму и его колебаниям у пойкилотермных и гомойотермных животных	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-3	Устный опрос

№ п/п	Семестр		Наименование раздела и темы	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)	Форма текущего контроля
5.	1/1	Тема 5	<p>Газообмен растений, водных животных. Пути приспособления к газовому режиму водоемов. Газообмен сухопутных животных и обитателей почв. Пути приспособления к изменениям газового режима и парциального давления кислорода. Специфические приспособления к функциональной гипоксии у ныряющих животных. Атмосферное давление, его прямое и сигнальное значение. Давление в водной среде и приспособления к нему.</p>	<p>УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-3</p>	Устный опрос
6.	1/1	Тема 6	<p>Морфофизиологические и экологические приспособления. Фототаксисы. Свет как фактор биотопического и географического распределения растений и животных. Пища как экологический фактор. Особенности питания животных. Типы питания (фитофагия, зоофагия, эврифагия); пищевая специализация (стено- и эврифагия, моно-, олиго-, поли- и пантофагия). Морфофизиологические адаптации, связанные с питанием. Возрастные изменения питания, особенности питания половых и других групп. Сезонные изменения питания (нагул, запасание пищи).</p>	<p>УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-3</p>	Устный опрос

№ п/п	Семестр		Наименование раздела и темы	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)	Форма текущего контроля
7.	1/1	Тема 7	Тепловое, фотохимическое действие лучистой энергии. Роль проникающего излучения. Значение субстрата. Разные типы субстратов. Почва как субстрат и среда жизни. Снежный и ледовый покровы и их роль в жизни растений и животных.	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-3	Устный опрос
8.	1/1	Тема 8	Биоритмика растений и животных. Роль суточных, сезонных климатических изменений. Реакция на них растений и животных (суточные миграции, суточные циклы активности и их типы). Циркадные ритмы.	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-3	Устный опрос
9.	1/1	Тема 9	Эколого-физиологические механизмы, регулирующие сезонные явления у растений и животных; роль нервной и гуморальной систем в связи эндогенных ритмов с изменением внешней среды. Периодичность размножения ее факторы; линька, изменения питания; сезонные миграции у водных, почвенных и сухопутных животных; оцепенение, спячка и зимний сон, их типы и механизмы). Фенология, ее основные понятия.	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-3	Устный опрос

№ п/п	Семестр		Наименование раздела и темы	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)	Форма текущего контроля
10.	1/1	Тема 10	Вид и популяция. Внутривидовые отношения, их общий характер, отличия от межвидовых отношений. Приспособительный характер внутривидовых отношений. Типы и механизмы изоляции внутривидовых группировок. Связи между ними. Миграции и расселение видов. Типы внутривидовой организации и образ жизни животных как способ использования территории; одиночные, колониальные и стайные (стадные) виды.	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-3	Устный опрос
11.	1/1	Тема 11	Морфофизиологические и экологические приспособления. Фототаксисы. Свет как фактор биотопического и географического распределения растений и животных. Пища как экологический фактор. Особенности питания животных. Типы питания (фитофагия, зоофагия, эврифагия); пищевая специализация (стено- и эврифагия, моно-, олиго-, поли- и пантофагия). Морфофизиологические адаптации, связанные с питанием. Возрастные изменения питания, особенности питания половых и других групп. Сезонные изменения питания (нагул, запасание пищи).	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-3	Устный опрос
Раздел 2. Синэкология					

№ п/п	Семестр		Наименование раздела и темы	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)	Форма текущего контроля
12.	2/1	Тема 12	Вид и популяция. Внутривидовые отношения, их общий характер, отличия от межвидовых отношений. Приспособительный характер внутривидовых отношений. Типы и механизмы изоляции внутривидовых группировок. Связи между ними. Миграции и расселение видов. Типы внутривидовой организации и образ жизни животных как способ использования территории; одиночные, колониальные и стайные (стадные) виды.	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-3	Устный опрос
13.	2/1	Тема 13	Внутривидовые группировки и их экологическое значение (подвиды, географические и экологические популяции, элементарные популяции; биологические группировки – возрастные, половые и др.).	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-3	Устный опрос
14.	2/1	Тема 14	Динамика численности популяций. Факторы, механизмы регуляции структуры, численности популяций. Соотношение плодовитости, продолжительности жизни смертности у разных видов; типы динамики численности. Стратегии жизненного цикла животных; r и K-стратегии: различия и механизмы. Особенности динамики численности у разных групп животных – простейших, червей, насекомых, рыб, грызунов, копытных и др.	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-3	Устный опрос

№ п/п	Семестр		Наименование раздела и темы	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)	Форма текущего контроля
15.	2/1	Тема 15	Биосфера как многоуровневая система, ее основные элементы, структура. Живое вещество, его виды и значения для функционирования биосферы.	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-3	Устный опрос
16.	2/1	Тема 16	Сообщества видов как форма организации живого населения биосферы. Межвидовые взаимоотношения как основа существования сообщества. Связи: пространственные, пищевые и их основные формы (отношения пища и потребителей, конкурентов, комменсалов, сожителей).	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-3	Устный опрос
17.	2/1	Тема 17	Жизненные формы растений и животных как приспособительные типы, их классификации. Специфические черты водных, наземных и почвенных животных. Экологические ниши. Сосуществование близкородственных видов. Сложность системы как основа устойчивости.	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-3	Устный опрос
18.	2/1	Тема 18	Поведение животных. Отношения хищников и добычи. Адаптации, плодовитость и размножение. Роль хищников в регуляции численности размерной структуры популяции жертвы. Паразитизм и его формы. Паразитоценозы. Значение отношений паразитов и хозяев в динамике их численности. Учение акад. Е.Н. Павловского о природной очаговости болезней человека и домашних животных.	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-3	Устный опрос

№ п/п	Семестр		Наименование раздела и темы	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)	Форма текущего контроля
19.	2/1	Тема 19	Биосфера как многоуровневая система, ее основные элементы, структура. Живое вещество, его виды и значения для функционирования биосферы.	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-3	Устный опрос
20.	2/1	Тема 20	Сообщества видов как форма организации живого населения биосферы. Межвидовые взаимоотношения как основа существования сообщества. Связи: пространственные, пищевые и их основные формы (отношения пища и потребителей, конкурентов, комменсалов, сожителей).	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-3	Устный опрос
Раздел 3. Экологические основы рационального природопользования					
21.	2/1	Тема 21	Продуктивность и продукция биоценозов, факторы их определяющие. Промысел и его роль для продуктивности биогеоценозов. Влияние человека на животный мир и жизнь животных. Эпоха НТР и связанные с ней тенденции отрицательных изменений биосферы. Акклиматизация животных и его экологические последствия. Культурный ландшафт; животные синантропы, их роль и значение в жизни человека. Проблема биоинвазии. Глобальные и локальные экологические катастрофы. Классификация известных и вероятных загрязнений биосферы. Кислотные дожди. Парниковый эффект. Озоновые "дыры".	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-3	Устный опрос

№ п/п	Семестр		Наименование раздела и темы	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)	Форма текущего контроля
22.	1/1	Тема 22	Концепция устойчивого развития. Проблемы межгосударственного сотрудничества в области охраны окружающей среды. Международные организации, содействующие реализации концепции устойчивого развития. Биоэтика. Аспекты устойчивого долговременного развития (политико-правовой; экономический; экологический; социальный; международный; информационно-коммуникационный). Решения Конференций ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро в 1992 г. и "Рио+10" в 2002 г. в Йоханнесбурге).	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-3	Устный опрос

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

4.1 Оценочные средства текущего контроля

Включают в себя: вопросы для собеседования (устного опроса).

Вопросы для устного опроса

Раздел 1. Аутэкология

Тема 1. Введение в дисциплину.

1. С чем связано зарождение науки экология?
2. Кто считается основателем экологии?
3. Почему экология больше связана с биологией?

Тема 2. Организм и среда. Экология особи.

1. Что такое комменсализм?
2. Чем отличаются абиотические факторы от биотических?
3. Эволюционная роль антропогенных факторов

Тема 3. Абиотические и биотические факторы среды. Среда обитания и классификация экологических факторов.

1. В чем отличие светового режима и светового спектра?
2. Чем характеризуется водный режим организма.
3. Почва как необходимый элемент биоценоза.

Тема 4. Теплообмен животных и температура среды.

1. Как эктотермы приспособлены к колебаниям температуры?

2. Что такое теплопроводение?
3. Как осуществляется конвекция?

Тема 5. Газообмен растений, водных животных и сухопутных животных.

1. Чем отличаются насекомые от других беспозвоночных в плане газообмена?
2. В чем смысл синхронизации взмахов крыльев и дыхательных движений?
3. В чем заключается процесс увлажнения воздуха при проникновении его в дыхательные пути?

Тема 6. Пути приспособления, терморегуляция и ее механизмы. Температура как сигнальный фактор в жизни животных. Питание животных.

1. Каковы параметры нормального осмоса?
2. Как измеряется калорийность пищи?
3. В чем отличие плотоядных животных от хищников?

Тема 7. Лучистая энергия как экологический фактор.

1. От чего зависит время пробуждения птиц?
2. Что такое фотопериодизм?
3. Как можно стимулировать диапаузу?

8. Биологические ритмы. Суточные и сезонные циклы жизнедеятельности.

1. Т Чем отличается врожденная цикличность от приобретенной?
2. Что такое адаптивный ритм?
3. Приведите примеры цикличности в жизни растений.

Тема 9. Эколого-физиологические механизмы, регулирующие сезонные изменения у растений и животных.

1. Чем характеризуется адаптация к пониженной температуре?
2. Почему сайгаки сбиваются в стаи?
3. Что обеспечивает термочувствительность организма?

Тема 10. Популяционная экология. Вид как экологическая система.

1. Чем популяция отличается от станции?
2. Что такое генетический дрейф?
3. Что такое панмиксия?

Тема 11. Возрастная и половая структура популяций и их биологическое значение.

1. Как определяется возраст насекомых?
2. Что такое первичное соотношение полов?
3. Что такое дисперсия полов?

Раздел 2. Синэкология

Тема 12. Динамика численности популяций. Роль плотности населения в изменении половой структуры

1. Что такое логистическая кривая?
2. Регулярность колебаний численности.
3. Каким образом происходит частот – зависимый отбор?

Тема 13. Целостность и устойчивость популяций, механизмы авторегуляции.

1. Чем отличается авторегуляция от автокорреляции?
2. Насколько соответствуют друг другу понятия устойчивости и стабильности?
3. Какова роль стресса в поддержании устойчивости?

Тема 14. Экология сообществ. Основные среды жизни как составные части биосферы.

1. Что такое «надорганизменная организация»?
2. Что такое экологическая валентность?
3. Какие вы знаете среды жизни?

Тема 15. Роль живого вещества в формировании и поддержании современного состава и свойств биосферы.

1. В чем заключается процесс средообразования?
2. Каким образом формируется климат?
3. Экологическая роль диоксида углерода.

Тема 16. Межвидовые отношения как основа сообществ, их специфика.

1. Что такое комменсализм?
2. Что такое протокоопреация?
3. Эволюционная роль мутуализма.

Тема 17. Взаимоотношения фитоценоза и зооценоза, роль животных в формировании и жизни растительных сообществ.

1. Какие животные включаются в понятие «степь»?
2. Какие животные включаются в понятие «тундра»?
3. Какие животные включаются в понятие «тайга»?

Тема 18. Жизненные формы и экологические ниши. Роль степени сложности биогеоценоза в его устойчивости.

1. В чем заключается концепция Хатчинсона?
2. В чем заключается проблема при разработке вопроса о реализованной экологической нише?
3. Роль отдельно взятого вида в реализованной экологической нише.

Тема 19. Особенности сообществ основных природных зон.

1. В чем заключается принцип выделения природных зон?
2. Почему в лесотундре чаще встречается сосна?
3. В чем отличие (кроме температуры) ледяной зоны и пустынь?

Тема 20. Экологические сукцессии. Роль внешних и внутренних факторов в динамике биогеоценозов.

1. Чем отличается аллогенная сукцессия от автогенной?
2. Устойчивость популяций на разных стадиях сукцессии.
3. Почему пойма считается менее стабильным биотопом, чем хвойный лес?

Раздел 3. Экологические основы рационального природопользования

Тема 21. Деятельность человека как эколого-эволюционный фактор. Роль экологии в направленном формировании устойчивых и продуктивных сообществ культурных ландшафтов.

1. Каковы признаки экологического кризиса?
2. Стадии взаимодействия человека с природой.
3. Как можно «лечить» озоновые дыры?

22. Экологические основы рационального ведения хозяйства по пути сохранения биоразнообразия и продуктивности сообществ.

1. Какова международная деятельность по сохранению биологического разнообразия?
2. В чем особенности стран с разным уровнем развития с точки зрения экологии?
3. Каковы принципы сохранения биоразнообразия при устойчивом развитии экономики?

Оценивание ответов на устный опрос проводится по системе зачтено/не зачтено в соответствии со следующими критериями:

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Словесное выражение Зачет/экзамен
Освоен превосходный уровень усвоения Компетенций (5)	Зачтено
Освоен продвинутый уровень усвоения Компетенций (4)	Зачтено
Освоен пороговый уровень усвоения Компетенций (3)	Зачтено
Не освоен пороговый уровень усвоения Компетенций (1,2)	Не зачтено

Оценивание результатов выполнения самостоятельной работы проводится по системе зачтено/не зачтено в соответствии со следующими критериями:

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Словесное выражение Зачет/экзамен
Освоен превосходный уровень усвоения Компетенций (5)	Зачтено
Освоен продвинутый уровень усвоения Компетенций (4)	Зачтено
Освоен пороговый уровень усвоения Компетенций (3)	Зачтено
Не освоен пороговый уровень усвоения Компетенций (1,2)	Не зачтено

4.2 Оценочные средства промежуточной аттестации

Включают в себя: вопросы к зачету, вопросы к кандидатскому экзамену.

Примерные вопросы на зачете:

1. Биосфера как специфическая оболочка Земли. Функциональные связи в биосфере. Место человека в биосфере.
2. Системность жизни: средообразующая роль живых организмов. Биогеохимические функции разных групп организмов.
3. Уровни организации живой материи: организм, популяция, сообщество, зональные экологические системы (биомы), биосфера.
4. Круговорот элементов в биосфере: углерода, азота, фосфора, кислорода.

5. Экологические факторы, их классификация. Основные закономерности их действия на живые организмы. Экологические группы организмов по отношению к действию различных факторов.
6. Температура, как экологический фактор. Влияние температуры на биологические ритмы растений и животных.
7. Пойкилотермные и гомойотермные организмы.
8. Вода как экологический фактор. Вода как внутренняя среда организма.
9. Физикохимические свойства воды как среды обитания растений и животных.
10. Минеральные соли как экологический фактор. Водно-солевой обмен организмов в водной среде.
11. Водно-солевой обмен организмов в воздушной среде.
12. Кислород как экологический фактор. Газообмен в водной и воздушной среде. Основные адаптации растений и животных, связанные с дыханием.
13. Свет как экологический фактор. Физиологическая регуляция сезонных явлений.
14. Спектральный состав солнечного излучения. Биологическое действие различных участков спектра солнечного излучения. Влияние света на биологические ритмы.
15. Принципы адаптации на уровне организмов. Правило оптимума. Комплексное воздействие факторов. Правило минимума.

Критерии оценки промежуточной аттестации

Таблица 8

Система оценки промежуточной аттестации

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Словесное выражение Зачет/экзамен
Освоен превосходный уровень усвоения Компетенций (5)	Зачтено
Освоен продвинутый уровень усвоения Компетенций (4)	Зачтено
Освоен пороговый уровень усвоения Компетенций (3)	Зачтено
Не освоен пороговый уровень усвоения Компетенций (1,2)	Не зачтено

Вопросы к кандидатскому экзамену:

1. Экология как наука. Предмет, содержание и задачи экологии. Первое научное определение экологии (Э. Геккель, 1866). Взаимоотношения экологии с другими науками. Дисциплины, пограничные с экологией.
2. Биосфера как специфическая оболочка Земли и арена жизни. Структура и границы биосферы в литосфере, гидросфере и атмосфере. Биосфера как среда обитания человека.
3. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
4. Функциональные связи в биосфере. Живое вещество биосферы. Понятие, особенности, функции.
5. Основные закономерности эволюции биосферы. Появление жизни. Эволюция организмов.
6. Системность жизни: средообразующая роль живых организмов, разнообразие форм жизни на планете Земля, разнообразие форм превращения вещества и энергии.

7. Уровни организации живой материи: организм, популяция, сообщество, зональные экологические системы (биомы), биосфера.
8. Биогеоценоз как элементарная единица биосферы. Биогенный круговорот вещества и энергии. Биогеохимические функции разных групп организмов. Место человека в биосфере.
9. Факторы среды обитания организмов (экологические факторы): абиотические, биотические, антропогенные.
10. Учение об экологических оптимумах видов. Концепция лимитирующих факторов. Закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда.
11. Температура, как экологический фактор: температурные пороги жизни, теплообмен. Влияние температуры на биологические ритмы растений и животных. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Термофилы и психрофилы.
12. Вода как экологический фактор. Вода как внутренняя среда организма. Физико-химические свойства воды как среды обитания растений и животных.
13. Минеральные соли как экологический фактор. Водно-солевой обмен организмов в водной среде и на суше.
14. Газовый состав современной атмосферы планеты Земля. Кислород как экологический фактор. Газообмен в водной и воздушной среде. Основные адаптации растений и животных, связанные с дыханием.
15. Свет как экологический фактор. Спектральный состав солнечного излучения. Биологическое действие различных участков спектра солнечного излучения. Влияние света на биологические ритмы. Физиологическая регуляция сезонных явлений.
16. Космическая роль зеленых растений. Контроль зеленых растений за газовым составом атмосферы. Озоновый экран. Парниковый эффект.
17. Создание зелеными растениями первичной биологической продукции. Фотосинтез как механизм преобразования кинетической энергии солнечного света в потенциальную энергию живого вещества (энергию химических связей).
18. Адаптации на уровне организмов. Лимитирующие факторы. Пределы толерантности. Диапазон значений основных физических и химических показателей (температура, влажность, рН, солевой состав и др.), в пределах которого возможен феномен жизни на планете Земля.
19. Экологическая ниша (по Дж. Хатчинсону) как многомерный аналог пределов толерантности. Значение взаимодействия факторов в их влиянии на организм.
20. Популяционная экология. Понятие о популяции. Популяция как система. Популяционная структура вида. Пространственная структура популяций.
21. Пространственная дифференциация и функциональная интеграция видов растений и животных. Поддержание пространственной структуры видов. Регуляция плотности населения.
22. Демографическая структура популяций. Динамика численности популяций и популяционные циклы. Демографический потенциал. Демографические пирамиды как отражение демографического потенциала.
23. Экология сообществ. Сообщество (биоценоз) как система. Основные виды межпопуляционных связей в сообществах.
24. Трофическая и пространственная структура сообщества. Пищевая (трофическая) цепь. Сети питания. Поток вещества и энергии по трофической цепи.
25. Основные функциональные группы организмов (трофические уровни) в экосистемах: продуценты, консументы, редуценты. Экологическая ниша (по Ч. Элтону) как место вида в трофической структуре сообщества.
26. Межпопуляционные взаимодействия в сообществе. Хищничество и паразитизм. Конкуренция и мутуализм. Комменсализм и аменсализм.
27. Представление о консорциях. Топические и трофические связи в консорциях.

28. Экосистема как функциональное единство сообщества и его среды обитания. Компоненты. Соотношение понятий экосистема, биогеоценоз, биоценоз. Классификация экосистем. Понятие о биоразнообразии: α -разнообразии, β -разнообразии, γ -разнообразии.

29. Концепция континуума. Принцип Раменского и Глисона об экологической индивидуальности видов. Границы экосистем, представление об экотоне, краевой эффект. Дискретность, причины возникновения.

30. Динамика экосистем. Классификация изменений экосистем и их характеристика.

31. Экологическая сукцессия. Этапы экологической сукцессии (серийные стадии). Первичные и вторичные экологические сукцессии. Дисбаланс продукции и деструкции как причина первичной сукцессии.

32. Климаксное (равновесное) сообщество. Критерии устойчивости экосистем. Отличие климаксных и серийных экосистем. Нарушение хода сукцессии под влиянием антропогенного воздействия.

33. Зональные экологические системы. Факторы, определяющие природную зональность и высотную поясность экосистем. Основные характеристики зональных экологических систем. Биосфера как экосистема самого высокого уровня.

34. Воздействие человека на биосферу. Понятие экологического кризиса. Причины и основные тенденции. Глобальные экологические проблемы и возможные пути их решения. Развитие международного сотрудничества в деле охраны окружающей среды.

35. Демографический взрыв, время начала и основные причины. Демографический потенциал в развитых и развивающихся странах. Современная численность населения и прогноз динамики численности населения на ближайшие десятилетия.

36. Деятельность человека как экологический фактор. Прикладные аспекты экологии. Абсолютная зависимость человека от растений и животных, населяющих нашу планету. Фрагментация (расчленение) ареалов видов в результате расширения сельхозугодий, поселений и коммуникаций человека.

37. Загрязнение человеком воздушной, водной среды и почвы. Основные источники загрязнения. Краткая история природопользования от раннего земледелия до наших дней как история воздействия человека на природную среду.

38. Представления о ноосфере. Организованность ноосферы. Концепция устойчивого развития.

Критерии оценки промежуточной аттестации (экзамен)

Таблица 9

Система оценки промежуточной аттестации

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Словесное выражение Зачет/экзамен
Освоен превосходный уровень усвоения Компетенций (5)	Отлично
Освоен продвинутый уровень усвоения Компетенций (4)	Хорошо
Освоен пороговый уровень усвоения Компетенций (3)	Удовлетворительно
Не освоен пороговый уровень усвоения Компетенций (1,2)	Неудовлетворительно