

Министерство науки и образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный лесотехнический университет»

ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ

Программа вступительных испытаний для абитуриентов, поступающих на
уровень образования – бакалавриат, имеющих
профессиональное образование

Екатеринбург
2021

Министерство науки и образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный лесотехнический университет»

ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ

Программа вступительных испытаний для абитуриентов, поступающих на
уровень образования – бакалавриат, имеющих
профессиональное образование

Разработчики программы – д.б.н., проф. Л.С. Некрасова,
д.б.н., проф. Ю.Е. Михайлов,
ст. преподаватель. Р.А. Осипенко

Екатеринбург
2021

1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ

Раздел 1. Организм и среда

Среда обитания и условия существования организмов. Классификация и характеристика экологических факторов (абиотические, биотические, антропогенные).

Свет. Спектральный состав солнечной радиации и его биологическое действие. Значение света в жизни растений: фотосинтез – создание органического вещества и аккумуляция солнечной энергии. Экологические группы растений по отношению к свету. Морфологические, анатомические, физиологические различия световых и теневых растений. Значение света в жизни животных: суточные и сезонные ритмы.

Температура. Температурный режим разных климатических зон и сред жизни. Температурные границы существования организмов. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Прямое влияние температуры на живые организмы. Влияние организмов на температуру окружающей среды.

Влажность. Содержание воды в теле организмов. Водный обмен растений и животных со средой. Виды и характер осадков. Вода в почве. Влажность воздуха. Сезонное распределение влаги. Водоохранная и водорегулирующая роль леса.

Биогенные элементы. Первостепенное значение фосфора и азота. Макро- и микроэлементы. Ионизирующее излучение. Природные и антропогенные источники ионизирующего излучения. Виды ионизирующего излучения. Чувствительность живых организмов к радиоактивному излучению. Накопление радионуклидов в пищевой цепи. Биологическое накопление.

Пожары. Типы пожаров. Положительная и отрицательная роль пожаров в экосистемах. Приспособление растений к пожарам

Раздел 2. Популяционная экология

Популяция как биологическая система, форма существования вида. Специфические свойства популяции. Популяция у растений – ценопопуляция. Структура популяции: пространственная, этологическая, демографическая, половая, генетическая. Динамика численности популяции. Межвидовые механизмы гомеостаза: взаимоотношения хищник-жертва, паразит-хозяин, конкуренция. Внутривидовые механизмы гомеостаза: конкуренция, стрессовые явления, миграции и др.

Раздел 3. Экология сообществ

Определения понятий «биоценоз», «биогеоценоз», «экосистема». Структура биоценоза – трофическая, видовая (виды доминанты и эдификаторы). Пространственная структура биоценоза: его границы, ярусность, мозаичность. Видовое разнообразие и устойчивость биоценоза. Экологическая ниша. Биотические связи и биотические отношения организмов в биоценозе: трофические, топические, форические, фабрические; многообразие форм биотических отношений (нейтрализм, мутуализм, симбиоз, синойкия, аменсализм и др.). Цепи питания.

Экологические пирамиды. Потоки вещества и энергии в биогеоценозе. Правило 10%. Динамика экосистем: сезонная, суточная, долговременная. Первичные и вторичные сукцессии. Общие закономерности первичной сукцессии. Климакс. Агроценозы и естественные экосистемы

Раздел 4. Биосфера

Биосфера. Учение академика В. И. Вернадского о биосфере. Живое, косное, биокосное вещество. Свойства живого вещества, его средообразующие функции (энергетическая, газовая, окислительно-восстановительная, концентрационная, деструктивная, транспортная, рассеивающая, информационная). Биосфера как арена жизни. Разнообразие живых организмов Земли. Возникновение и развитие жизни. Границы распространения живых организмов. Пространственные единицы биосферы – биомы и водные экосистемы. Основные свойства биосферы. Большой и малый круговороты химических элементов и биогенных катионов.

2. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ

Большаков, В.Н. Экология: учебник / В.Н. Большаков, В.В. Качак, В.Г. Коберниченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Логос, 2020. — 504 с. — ISBN 978-5-98704-716-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162976>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Васюкова, А.Т. Экология: учебник / А.Т. Васюкова, А.А. Славянский, А.И. Ярошева. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-4391-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138156>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Калинина, Е. В. Словарь терминов по экологии: словарь / Е. В. Калинина, Л. В. Рудакова, Т. В. Воронкова. — Пермь: ПНИПУ, 2012. — 148 с. — ISBN 978-5-398-00726-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161023>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Карпенков, С.Х. Экология: учебник / С.Х. Карпенков. — Москва: Логос, 2020. — 400 с. — ISBN 978-5-98704-768-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163024>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Коротченко, И. С. Экология: учебное пособие / И. С. Коротченко. — Красноярск: КрасГАУ, 2018. — 270 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187121>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Миркин, Б.М. Экология: 10—11 классы: (базовый уровень) / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, С.В. Суматохин. — М.: ВентанаГраф, 2019. — 400 с. : ил. — (Российский учебник).

Чеснокова, Т.В. Экология: учебник / Т.В. Чеснокова, М.В. Лосева, В.Е. Румянцева [и др.]. – Иваново: ИВГПУ, 2021. – 72 с. – ISBN 978-5-88954-494-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/170923>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Экология. Словарь основных терминов и понятий: словарь / составители И. С. Шмидт [и др.]. — 2-е изд., испр. и доп. — Тверь: Тверская ГСХА, 2020. – 127 с.– Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/146959>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. ПРИМЕРЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из 3 частей, включающих 28 заданий.

Задания распределены по темам следующим образом:

№	Раздел	Номера		
		задания части 1	задания части 2	задания части 3
1	Организм и среда	2,5,9,15	17,21	
2	Популяционная экология	4,7,12,16	22	24,25,26,28
3	Экология сообществ	3,8,11,13	19,20	27
4	Биосфера	1,6,10,14	18,23	
	Количество баллов	32 балла	28 баллов	40 баллов

Часть 1. Содержит 16 тестовых заданий (1-16). К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, среди которых необходимо выбрать только **один** верный. Задания данной части оцениваются в 2 балла.

Часть 2. Содержит 7 заданий (17-23). В части встречаются 2 вида заданий – 1 – установление соответствий, 2 – выбор правильных ответов (2 и более). Задания данной части оцениваются в 4 балла.

Часть 3. Содержит 5 экологических задач (24-28). Необходимо представить письменные расчеты и дать объяснение полученным результатам. Задания данной части оцениваются в 8 баллов.

При выполнении заданий Вы можете использовать черновик. Обращаем Ваше внимание, что записи в черновике не будут учитываться при оценке работы. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны.

Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Билет №1

ЧАСТЬ 1.

1. Биосфера как глобальная система Земли состоит из _____ и _____ частей.
 - а. вещественной и энергетической
 - б. физической и химической
 - в. планетарной и космической
 - г. абиотической и биотической

2. Когда один организм питается остатками пищи другого, не причиняя ему вреда, характеризуется как _____.
 - а. комменсализм
 - б. протокооперация
 - в. аменсализм
 - г. хищничество

3. Первичная сукцессия начинается на _____.
 - а. сыпучих песках
 - б. топком болоте
 - в. заброшенных полях
 - г. затопленных лугах

4. Возрастной структурой популяции называется _____.
 - а. количество старшевозрастных особей
 - б. количественное соотношение женских и мужских особей
 - в. количественное соотношение различных возрастных групп
 - г. количество новорожденных особей

5. Природный абиотический фактор – _____.
 - а. пожар
 - б. симбиоз
 - в. интродукция
 - г. рекультивация

6. Нижняя граница биосферы, проходящая через литосферу, связана с таким жизненным фактором, как _____.
 - а. вода
 - б. температура
 - в. свет
 - г. кислород

7. Пеночки-теньковки и пеночки-веснички, обитающие в одном лесу – это ...
 - а. одна популяция двух видов
 - б. две популяции двух видов

- в. одна популяция одного вида
- г. две популяции одного вида

8. Экологическая пирамида, имеющая универсальный характер и отражающая уменьшение количества энергии, содержащейся в продукции, создаваемой на каждом следующем трофическом уровне?

- а. пирамида биомассы
- б. пирамида продукции
- в. пирамида энергии
- г. пирамида чисел

9. Биотическое взаимодействие двух видов в сообществе, возникающее при использовании одних и тех же ресурсов окружающей среды при недостатке последних, называется _____.

- а. конкуренцией
- б. комменсализмом
- в. аллелопатией
- г. аменсализмом

10. Вещество, которое создается в биосфере одновременно живыми организмами и косными процессами, представляя силы динамического равновесия тех и других, В.И. Вернадский характеризовал как _____ вещество.

- а. косное
- б. живое
- в. биокосное
- г. биогенное

11. Первичную продукцию в экосистемах образуют:

- а. продуценты
- б. консументы
- в. редуценты
- г. детритофаги

12. Виды растений и животных, представители которых встречаются на большей части обитаемых областей Земли - _____

- а. эндемики
- б. реликты
- в. космополиты
- г. развивающиеся виды

13. Способность экосистемы к саморегуляции и поддержанию динамического равновесия называется _____.

- а. деградацией
- б. сукцессией

- в. цикличностью
- г. гомеостазом

14. Этап эволюции биосферы, на котором определяющим фактором становится разумная деятельность человека, называется _____.

- а. техносферой
- б. антропосферой
- в. ноосферой
- г. социосферой

15. Среди почвенных факторов важнейшим свойством, влияющим на рост и продуктивность растений, является ее _____.

- а. влажность
- б. давление
- в. пористость
- г. плодородие

16. Положение, которое вид занимает в составе биоценоза _____.

- а. экологическая ниша
- б. граница обитания
- в. экополис
- г. ареал

ЧАСТЬ 2.

17. Установите соответствие организма и среды его обитания.

- | | |
|--------------------|---------------------------------------|
| 1. Лиса | а) наземная |
| 2. Страус | б) воздушная |
| 3. Бабочка белянка | в) воздушно-наземная |
| 4. Дождевой червь | г) внутренняя среда другого организма |
| | д) наземно-водная |
| | е) почва |

Запишите в таблицу буквы, соответствующие выбранным ответам

1	2	3	4

18. Установите соответствие веществ биосферы с характеристиками.

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. Биогенное вещество | а) Продукты жизнедеятельности живых организмов |
| 2. Биокосное вещество | б) Продукты преобразования горных и осадочных пород живыми организмами |
| 3. Косное вещество | в) Совокупность веществ, |

образуемых без участия живых организмов
 г) Совокупность всех живых организмов биосферы

Запишите в таблицу буквы, соответствующие выбранным ответам

1	2	3

19. Установить соответствие экосистем с их характеристиками

Характеристика	Экосистемы
А) Круговорот веществ незамкнутый	1) Агроценоз
Б) Круговорот веществ замкнутый	2) Биогеоценоз
В) Цепи питания короткие	
Г) Цепи питания длинные	
Д) Преобладание монокультур	

Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам

А	Б	В	Г	Д

20. Установите соответствие между парой животных и типом их взаимоотношений.

Пары животных	Типы взаимоотношений
А) гидра – дафния	1) паразит – хозяин
Б) рысь – заяц-беляк	2) хищник – жертва
В) аскарида – человек	
Г) черный коршун – лесная полевка	
Д) таежный клещ – лесная мышь	
Е) бычий цепень – копытное животное	

Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам

А	Б	В	Г	Д	Е

21. Определите среди перечисленных ниже экологических факторов те, которые являются абиотическими. Результаты впишите в поле с названием «Ответ».

- а. температура
- б. аммиак, выделяющийся из баллона при его разгерметизации
- в. микроклимат
- г. состав воздуха
- д. постройка завода
- е. свет
- ж. климат
- з. рельеф местности
- и. распашка целинных земель
- к. влажность

Ответ: _____

22. К увеличению численности мышевидных грызунов в еловом лесу могут привести следующие биотические факторы:

- а. сокращение численности сов, ежей, лис
- б. большой урожай семян ели
- в. увеличение численности паразитов
- г. рубка деревьев
- д. глубокий снежный покров зимой
- е. уменьшение численности паразитов

23. Установите соответствие.

- 1.Биосфера
- 2.Техносфера
- 3.Ноосфера

- а – Вся совокупность живых организмов
- б – Планетарное пространство, находящееся под влиянием воздействия инструментальной, технической, производственной деятельности
- в – Разумная деятельность – главный фактор развития оболочка Земли

Запишите в таблицу буквы, соответствующие выбранным ответам

1	2	3

ЧАСТЬ 3.

24. На питательную среду поместили 200 дрожжевых клеток. Их удвоение происходит за 4 часа. Сколько дрожжевых клеток будет через 1 сутки?

Ответ: _____

25.Площадь Юхновского охотничьего хозяйства составляет 39 000 га. Леса на этой площади относят к лесам среднего качества. Лесистость хозяйства 73%. Численность лося ориентировочно определяется в 421 особь. Рассчитайте плотность популяции лося. Дайте оценку плотности популяции лося (низкая, оптимальная, высокая, очень высокая), если для лесов среднего качества плотность лося должна составлять 3-5 особей на каждые 1 000 га.

Ответ: _____

26.Постройте график изменения заготовок шкурок зайца-беляка на севере европейского части России последовательно за 27 лет (объем заготовок приводится в баллах). Баллы: 2, 1, 2, 3, 3, 4, 5, 15, 30, 80, 100, 60, 55, 0, 1, 1, 1, 2, 8, 90, 100, 100, 130, 10, 2, 1, 2. Сколько лет длится один цикл в динамике численности зайца-беляка? Какой прогноз для заготовок шкурок будет более точным: на 1, на 5 или на 10 лет вперед?

Ответ: _____

27.Рассчитайте индекс сходства двух фитоценозов, используя формулу Жаккара:

$$K = C \times 100\% / (A + B) - C,$$

где А – число видов данной группы в первом сообществе, В – число видов во втором сообществе, С – число видов, общих для обоих сообществ. Индекс выражается в процентах сходства.

Первый фитоценоз – сосняк-черничник: сосна, черника, брусника, блестящий зеленый мох, майник двулистный, седмичник европейский, ландыш майский, гурдиера ползучая, грушанка круглолистная.

Второй фитоценоз – сосняк-брусничник-зеленомошник: сосна, брусника, блестящий зеленый мох, ландыш майский, грушанка средняя, зимолобка, вереск обыкновенный, кукушник, плаун булавовидный.

Какие виды-доминанты характерны для первого и второго фитоценоза?

Ответ: _____

28. Зная закон Р. Линдемана, рассчитать, сколько понадобится фитопланктона, чтобы вырос один бурый медведь весом 350 кг (пищевая цепь: *фитопланктон – зоопланктон – мелкие рыбы – лосось – медведь*). Условно принять, что на каждом трофическом уровне всегда поедается только представители предыдущего уровня.

Ответ: _____
