

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 18.08.2026 11:58:59

Уникальный программный ключ:

6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

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

Общая экология

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль:

География и дополнительный профиль (экономическое образование/биология)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Москва
2026

Авторы-составители:

Трофимова О.В., доцент кафедры общей биологии и биоэкологии
Никифорова Елена Владимировна, старший преподаватель кафедры общей биологии и биоэкологии;

Фонд оценочных средств по дисциплине «Общая экология» составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 22.02.2018 г. № 125.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений и является обязательной для изучения

Год начала подготовки 2026

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. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программ.....	8
Тестовые задания	8
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	19
4.1. Общие положения.....	19
4.2. Формы текущего контроля и их балльная оценка	19
4.3. Порядок формирования итоговой оценки	20

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные работы). 2. Самостоятельная работа (подготовка докладов, презентаций, работа с контурными картами, подготовка к опросам и собеседованию.).

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	Шкала оценивания
ПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях (лекции, практические занятия) 2. Самостоятельная работа	Знать: - способы осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; - формулировку основных понятий, терминов по общей экологии при осуществлении педагогической деятельности;	Опрос/собеседование (устный ответ на практическом занятии).	Шкала оценивания опроса/собеседования Шкала оценивания лабораторных работ,
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях (активное участие в обсуждении, защита докладов и презентаций) 2. Самостоятельная работа	Знать: - способы осуществления педагогической деятельности на основе специальных научных знаний;	Доклад (устное выступление на 5–7 мин). Презентация (мультимедийное сопровождение).	Шкала оценивания доклада Шкала оценивания презентации

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
		бота (подготовка докладов, презентаций)	- формулировку основных понятий, терминов по общей экологии при осуществлении педагогической деятельности; Уметь: - формулировать основные законы и концепции экологии при осуществлении педагогической деятельности; - организовывать полевые и камеральные работы по изучению экосистем разной степени сложности при осуществлении педагогической деятельности; Владеть: - методами постановки проблемы для обсуждения состояния экологических систем в природе и в условиях городских и сельских поселений при осуществлении педагогической деятельности; - умениями адекватно излагать экологические термины, законы и принципы для объяснения процессов и явлений живой природы на основе специальных научных знаний; - основным понятийным аппаратом в области общей экологии при осуществлении педагогической деятельности; - навыками оценки экологических последствий деятельности человека на основе		Шкала оценивания экологической задачи. Шкала оценивания презентации. Шкала оценивания теста.

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			специальных научных знаний в области общей экологии; - технологиями и способами приобретения, использования и обновления знаний в области экологии при осуществлении педагогической деятельности.		

Шкала оценивания теста

Критерии оценивания	Баллы
80-100% правильных ответов - «отлично»	8-10
60-80% правильных ответов - «хорошо»	6-8
30-50% правильных ответов - «удовлетворительно»	3-5
0-20 % правильных ответов - «неудовлетворительно»	2

Максимальное количество баллов – 20 за 2 тестирования

Шкала оценивания выполнения экологической задачи

Критерии оценивания	Баллы
Работа решена верно	5
Работа решена частично верно	3
Работа решена неверно или не выполнена	0

Максимальное количество баллов – 20 за 4 работы

Шкала оценивания опроса и собеседования

Показатель	Баллы
Свободное владение материалом	8-10
Достаточное усвоение материала	5-7
Поверхностное усвоение материала	3-4
Неудовлетворительное усвоение материала	0-2

Максимальное количество баллов – 20 за 2 опроса

Шкала оценивания доклада

Показатель	Балл
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	10
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.	6
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, студент допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	1

Шкала оценивания презентации

Показатель	Балл
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Широко использованы возможности технологии <i>PowerPoint</i> .	10
Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Возможны незначительные ошибки при оформлении в <i>PowerPoint</i> (не более двух).	6

Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Возможности технологии <i>PowerPoint</i> использованы лишь частично.	1
---	---

Шкала оценивания экзамена

Критерий оценивания	Балл
Обучающийся обнаруживает высокий уровень овладения теорией вопроса, знание терминологии, умение давать определения понятиям, Знание персоналий, сопряженных с теоретическим вопросом, Умение проиллюстрировать явление практическими примерами, дает полные ответы на вопросы с приведением примеров и/или пояснений.	30
Обучающийся недостаточно полно освещает теоретический вопрос, определения даются без собственных объяснений и дополнений, ответы на вопросы полные с приведением примеров	22
Обучающийся обнаруживает недостаточно глубокое понимание теоретического вопроса, Определения даются с некоторыми неточностями, дает ответы только на элементарные вопросы, число примеров ограничено	13
Обучающийся обнаруживает незнание основных понятий и определений, не умеет делать выводы, показывает крайне слабое знание программного материала.	1

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

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.

Тестовые задания

1.1. Выберите один правильный ответ

1. Термин “экология” был введен в научный обиход в 1866 г.:
 А) Ю. Либихом;
 Б) В.В. Докучаевым;
 В) Э. Геккелем;
 Г) Н.А. Северцевым.

Ответ: в

2. Взаимодействие продуцентов, консументов и редуцентов в рамках экосистемы обеспечивает:

- А) круговорот вещества;
 Б) круговорот вещества и энергии;
 В) круговорот энергии;
 Г) круговорот вещества, энергии и информации.

Ответ: б

3. Биомасса каждого последующего трофического уровня в наземной экосистеме составляет от предыдущего:

- А) 10%;
 Б) 30%;
 В) 50%;
 Г) 60%.

Ответ: а

4. Доминантными в экологических сообществах называются виды:

- А) редко встречающиеся в биоценозе;
- Б) сохраняющиеся при смене биоценоза;
- В) высокие растения и крупные животные;
- Г) самые массовые.

Ответ: г

5. Как называется положение, которое вид занимает в составе биоценоза?

- А) граница обитания;
- Б) экологическая ниша;
- В) биообрастание;
- Г) экополис.

Ответ: б

1.2. Выберите несколько правильных ответов

6. Популяцию характеризуют следующие признаки:

- а) состоит из особей одного вида, связанных между собой различными взаимоотношениями
- б) состоит из особей разных видов, связанных между собой различными взаимоотношениями
- в) состоит из особей, населяющих определённую территорию
- г) способна длительное время существовать без каких-либо контактов с другими подобными группировками
- д) является основным компонентом любой экосистемы.

Ответ: а, в, д

7. Популяцию характеризуют следующие свойства:

- а) рождаемость, смертность
- б) численность, плотность
- в) среда обитания, условия жизни
- г) возрастная структура, возрастной спектр
- д) распределение в пространстве (дисперсия)

Ответ: а, б, в, г, д

8. Колебания численности популяции связаны:

- а) с изменением условий жизни (температуры, влажности)
- б) со взаимодействием с другими популяциями
- в) с загрязнением окружающей среды
- г) со средой обитания
- д) с регуляторными факторами в самой популяции

Ответ: а, б, д

9. В результате внутривидовой конкуренции происходит:

- а) самоизреживание растений
- б) поиск новых мест обитания
- в) увеличение воспроизводства особей
- г) снижение воспроизводства особей
- д) выработка территориального поведения

Ответ: а, г

10. Примерами конкуренции являются отношения между:

- а) хищниками и жертвами
- б) паразитами и хозяевами
- в) видами, использующими одни и те же ресурсы
- г) особями одного вида

д) живыми организмами и абиотическими факторами

Ответ: а, в, г

1.3. Установите правильную последовательность

11. Укажите последовательность изменений, происходящих в водоёме, загрязнённом большим количеством органических соединений азота и фосфора.

Коды ответов:

- 1) уменьшение количества кислорода
- 2) быстрое размножение фитопланктона
- 3) возрастание количества зоопланктона ракообразных и других водных организмов
- 4) увеличение количества кислорода
- 5) быстрое размножение бактерий, разрушающих мёртвые организмы
- 6) накопление сероводорода
- 7) отмирание большого количества организмов

Ответ: 2, 3, 1, 7, 5, 6

12. Установите, в какой последовательности должны располагаться экосистемы с учетом увеличения их продуктивности:

- 1) центральные части океана;
- 2) леса умеренной полосы;
- 3) горные леса;
- 4) коралловые рифы.

Ответ: 1, 3, 2, 4

13. Установите, в какой последовательности должны располагаться экосистемы в направлении увеличения их продуктивности:

- 1) влажные леса;
- 2) дубравы;
- 3) степи;
- 4) арктическая тундра.

Ответ: 4, 2, 3, 1

14. Расположите вещества по убыванию их токсичности

- 1) Диоксид азота
- 2) Оксид углерода
- 3) Бензапирен
- 4) Диоксины
- 5) Диоксид серы

Ответ: 4, 3, 1, 2, 5

15. Расположите биомы в порядке смены от экватора к полюсам:

- 1) тайга
- 2) тундра
- 3) влажные тропические леса
- 4) степи

Ответ: 3, 4, 1, 2

Ситуационные задачи

Задача 1. Если смешать воду, песок, неорганические и органические удобрения, будет ли эта смесь почвой?

Ответ: нет

Задача 2. Статистические данные показывают, что более 80% раковых заболеваний вызываются фак-

торами окружающей среды. Долевое распределение причин, вызывающих рак человека, выглядит следующим образом: курение – 30%, химические вещества пищи – 35%, неблагоприятные условия работы – 5%, спиртные напитки – 3%, излучения – 3%, загрязнения воздуха и воды – 2%, другие причины – 5%, причины, не связанные с влиянием окружающей среды, – 17%. Ежегодно в мире регистрируется 5,9 млн новых случаев заболевания раком и умирает 3,4 млн больных. Рассчитайте, сколько человек в мире умирает в год от рака, вызванного курением. (ответ округлите до целого числа, выраженного в миллионах людей и запишите число)

Ответ: 1

Задача 3. Зная правило десяти процентов, рассчитайте, сколько понадобится фитопланктона, чтобы вырос один медведь, весом в 300 кг (пищевая цепь: фитопланктон – зоопланктон – мелкие рыбы – лосось – медведь). Условно принимайте, что на каждом трофическом уровне всегда поедаются только представители предыдущего уровня. (в ответ запишите числом количество тонн)

Ответ: 3000

Открытые вопросы

1. Форма отношений, при которой один из участников умерщвляет другого и использует его в качестве пищи, получила название:

Ответ: хищничество

2. Какой из методов экологических исследований является основным, позволяет исследователю по возможности, не вмешиваясь в естественный ход событий, судить об истинном характере изучаемого явления?

Ответ: наблюдение

3. Раздел экологии, изучающий взаимоотношения популяций с окружающей средой называется:

Ответ: демэкология

4. Какой фактор является лимитирующим для живых организмов в водной среде?

Ответ: кислород

5. Возможность вида увеличивать свою численность и/или область распространения при наилучших условиях существования называется:

Ответ: биотическим потенциалом

Примерные экологические задачи:

1. Охарактеризуйте экологические группы растений по отношению к плодородию почвы (олиготрофы, мезотрофы, эутрофы); по отношению к свету (растения теневые – *сциофиты*; *теневыносливые*; растения светолюбивые – *гелиофиты*); по отношению к влажности. Приведите примеры.

2. При акклиматизации беломорских двустворчатых моллюсков *Hiatella arctica* к повышенной и пониженной солености среды происходит смещение интервала толерантности данного вида по отношению к содержанию солей в воде (рис.). Определите основные экологические характеристики данного фактора для *Hiatella arctica*. Чем объясняются происходящие изменения при увеличении времени экспозиции?



- ▲ ▲ — точки, соответствующие выживаемости;
 --- активность моллюсков после часовой экспозиции;
 — — активность после суточной экспозиции

Рис. Выживаемость в процессе акклимации и активность моллюсков, акклимированных к 25 ‰ в ходе тестирования.

3. В таблице указаны диапазоны толерантности пресноводных беспозвоночных животных к реакции водной среды. Сравните ширину диапазонов толерантности этих видов. Какие из них можно назвать эврибионтными по отношению к показателю pH, а какие – стенобионтными?

Подкисление или подщелачивание среды оказывает более негативное влияние на сообщество этих беспозвоночных?

Вид	Группа	Диапазон толерантности к pH
<i>Palmomyia lineata</i>	Мокрецы	2,0-11,0
<i>Asselus aquaticus</i>	Ракообразные	4,5-11,0
<i>Oligotricha striata</i>	Ручейники	4,5-9,0
<i>Euglesa subtruncata</i>	Моллюски	6,0-9,0
<i>Tubifex tubifex</i>	Олигохеты (малощетинковые черви)	6,0-11,0
<i>Helobdella stagnalis</i>	Пиявки	7,0-8,5

4. Впишите в таблицу названия животных и растений из предлагаемого списка соответственно их экологической характеристике, т. е. принадлежности к стенобионтам или эврибионтам: лишайники, кораллы, млекопитающие, орхидеи, птицы, медузы, пресмыкающиеся, мхи, форель, человек, кактусы.

Стенобиоты	Эврибиоты

5. Вычислите сумму эффективных температур для следующих растений и животных:

Растение	Минимальная температура	Реальная температура	Продолжительность развития, дни
1. конопля	0-5	20	85
2. подсолнечник	5-10	25	160
3. тыква	10-15	23	105
4. томаты	15-18	22	120
5. колорадский жук	11,5	22	32

6. Приведите примеры следующих групп животных, в чем их различие?

Пойкилотермные	Гомойотермные	Гетеротермные

7. По данным таблиц хода роста основных лесобразующих пород определить их популяционные параметры, приняв в качестве закона роста модифицированный логистический.

Ход роста основных лесобразующих пород, м³/га

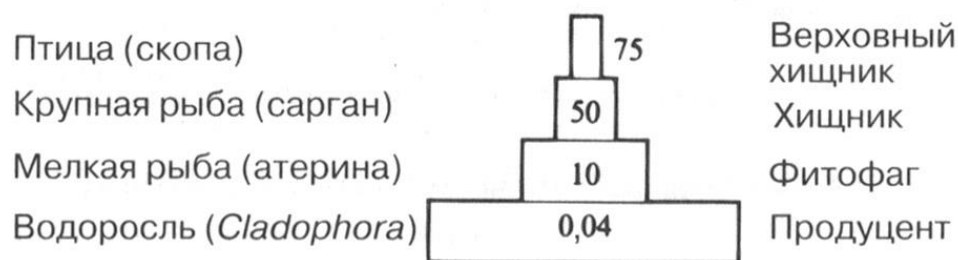
Возраст, лет	Номера вариантов и данные для определения популяционных параметров									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	83	60	46	36	24	73	52	38	26	13
30	134	98	78	61	42	127	93	72	53	32
40	190	141	111	90	62	185	138	110	82	55
50	247	187	150	120	83	246	187	148	115	79
60	302	234	188	149	101	307	237	188	144	100
70	352	277	224	174	117	362	283	226	167	117
80	396	318	257	194	129	411	326	260	189	132
90	435	354	287	211	139	457	367	289	207	144
100	471	385	311	222	146	501	405	314	222	152
110	502	411	330	233		542	441	335	233	155
120	528	431	347	238		577	472	354	239	156
130	543	445	360	240		605	495	367	242	
140	552	455	367			614	514	376		

8. По данным о параметрах взаимодействующих популяций, приведенных в таблице, построить и проанализировать фазовые портреты полученных систем дифференциальных уравнений.

Исходные данные для построения фазовых портретов

Номер варианта	K_1	K_2	a_{12}	a_{21}
1	300	1000	0,8	0,5
2	5000	300	6,0	0,1
3	420	1800	0,1	5,0
4	200	1600	0,2	0,3
5	1350	250	7,0	0,4
6	840	1200	0,3	1,0
7	150	300	0,6	1,0
8	380	42	4,0	0,5
9	1275	725	1,0	0,3
10	6520	5040	2,1	1,6

9. На рисунке показаны концентрации ДДТ на различных трофических уровнях пищевой цепи.



Пирамида биомассы и содержание ДДТ (млн⁻¹) на разных трофических уровнях одной из пищевых цепей.

Ответьте на следующие вопросы: а) если концентрация ДДТ в воде, окружающей водоросли, составляет 0,02 млн⁻¹, то каков коэффициент концентрирования этого вещества при переходе его в состав: 1) продуцентов; 2) мелкой рыбы; 3) крупной рыбы; 4) верховных хищников?

б) какие выводы можно сделать из ответов на вопрос а)?

в) на каком трофическом уровне: 1) может сильнее всего действовать ДДТ; 2) легче всего обнаружить ДДТ; 3) находятся насекомые-вредители урожая (типичная мишень для ДДТ)?

г) каким образом ДДТ может попасть в антарктических пингвинов?

10. Приведите примеры некоторых биогеохимических циклов: азота, фосфора, серы, углерода.

Темы лабораторных занятий

Предмет и содержание экологии

1. Изучение истории, предмета, структуры современной экологии. Изучение методов, используемых в экологии. Формулировка тем аутоэкологических, демэкологических, синэкологических исследований.

2. Установление основных экологических проблем современности, сравнение их по своим масштабам. Заполнение «Календаря экологических событий» (по Г.С. Розенбергу).

Установление диапазона толерантности пресноводных беспозвоночных животных к реакции водной среды

1. Изучение основных характеристик водной среды жизни, закономерностей действия экологических факторов на живые организмы.

2. Установление диапазона толерантности пресноводных беспозвоночных (мокрецов, ракообразных, ручейников, моллюсков, олигохет, пиявок) к активной реакции среды (рН). Построение графиков по результатам опытов.

Изучение гидротаксиса у мокриц

1. Изучение общей и частной функции отклика организма на воздействие фактора среды. Относительная влажность воздуха как экологический фактор.

2. Изучение кинеза и таксиса в опыте с мокрицами, запущенными в «проблемную камеру» (установка, в которой у животного возможны несколько вариантов поведенческого ответа на предлагаемый раздражитель).

Определение устойчивости клеток различных растений к обезвоживанию

1. Изучение адаптаций растений к действию высоких температур. Температура как экологический фактор.

2. Листья разных древесных растений подвергают плазмолизу, подсчитывают оставшиеся

живыми клетки. Строят ряд устойчивости клеток разных растений к обезвоживанию (устойчивости к сернистому газу).

Влияние низких температур на коагуляцию белков у растений

1. Изучение адаптаций растений к действию низких температур.
2. Анализ времени замерзания растворов, растертых образцов листьев древесных растений и степени коагуляции белков у различных растений при замораживании.

Влияние солей тяжелых металлов на коагуляцию растительных и животных белков

1. Изучение действия солей тяжелых металлов на животные и растительные белки, выявление разницы в реакции тех и других.
2. Определение концентрации раствора соли, при которой происходит коагуляция белка (при разном виде солей и при разном типе белков).

*Определение поражения и омертвления тканей листа при антропогенном загрязнении воздушной среды: по проценту пораженной ткани;
по диагностике живых и мертвых тканей.*

1. Изучение реакции растений на антропогенное загрязнение воздушной среды.
2. Вычисление процента пораженной ткани листа. Диагностика живых и мертвых тканей.

*Изучение возрастной структуры популяций животных на примере
колорадского/майского жука*

1. Изучение основных характеристик популяций. Возрастная структура популяций.
2. Изучение возрастной структуры популяций колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) в зависимости от периода вегетации. Построение гистограммы возрастной структуры личинок колорадского/майского жука.

Изучение возрастной структуры популяций растений на примере тмина обыкновенного/подорожника среднего, подорожника ланцетолистного

1. Изучение основных характеристик популяций. Возрастная структура популяций двухлетника (тмин обыкновенный); многолетника (подорожника среднего, подорожника ланцетолистного).
2. Изучение структуры ценопопуляции и отличительные черты различных возрастных групп.

Демографические таблицы популяций и расчет ожидаемой продолжительности жизни

1. Возрастная структура популяций. Определение основных величин, входящих в демографическую таблицу. Расчет всех величин, входящих в демографическую таблицу.
2. Построение демографических таблиц для двух популяций древесных растений, находящихся в разных условиях окружающей среды. Сравнение демографических характеристик двух популяций по величинам выживаемости, смертности, ожидаемой продолжительности жизни.

Изучение конкурентных взаимодействий популяций в биоценозе

1. Основные типы взаимодействий популяций в биоценозе: нейтрализм, конкуренция, антагонизм, аменсализм (аллелопатия), хищничество, паразитизм (факультативный и облигатный), комменсализм, протокооперация, мутуализм, симбиоз.
2. Конкуренция как одно из основных взаимодействий популяций в биоценозах. Модели Лотки и В.Вольтерры. Основы метода фазового портрета. Построение и анализ фазовых портретов полученных систем дифференциальных уравнений по данным о параметрах взаимодействующих популяций.

Расчет индексов сравнения видового разнообразия

1. Понятие биоценоза в экологии. Горизонтальная и вертикальная структура биоценоза. Видовое разнообразие биоценозов.

2. Сравнение видовых списков насекомых из разных регионов с помощью индексов Жаккара, Серенсена-Чекановского.

Биотестирование с ряской (Lemna minor L.) и элодеей (Elodea canadensis Rich.)

1. Изучение метода биотестирования качества природных и сточных вод в токсикологических экспериментах на водных организмах.

2. Анализ качества природных и сточных вод с помощью молодых растений ряски или элодеи, учет опытных параметров (изменение окраски, потеря тургора, повреждение точек роста, выживаемость и др.).

Определение состояния окружающей среды в прошлые годы по радиальному приросту древесных растений

1. Изучение радиального прироста древесных растений как неспецифического признака, отражающего факторы среды.

2. Изучение прироста по годам по круговым спилам древесины хвойных или лиственных пород, подсчет возраста дерева по годичным кольцам. Построение графиков роста дерева в толщину по годам в зависимости от стран света и экологических условий.

Определение состояния окружающей среды по комплексу признаков у хвойных

1. Изучение биоиндикационных признаков неблагополучия окружающей среды и особенно газового состава атмосферы по комплексу признаков у хвойных.

2. Осмотр хвои и выявление хлорозов, некрозов, продолжительности жизни хвои, вычисление массы 1000 штук сухих хвоинок. Построение карты состояния среды на определенной территории по реакциям хвойных, выделение зон разной степени загрязнения.

Определение плодородия почвы по ее цвету и продуктивности растений

1. Изучение главных признаков плодородной почвы, метода определения плодородия почвы по продуктивности растений (методом биотестов).

2. Анализ образцов почв с разным содержанием гумуса, проращивание семян в образцах почвы, определение плодородия почвы по высоте или массе проростков (по отношению к контролю, который принимается за 100%).

Примерные темы докладов

1. Понятие жизненной формы. Классификация жизненных форм.

2. Основные проявления действия биотических факторов в природе.

3. Лес – важнейший растительный ресурс планеты. Последствия и результаты вырубki лесов.

4. Конкуренция как популяционная характеристика. Закон конкурентного исключения Г. Гаузе.

5. Сапротрофия и осмотрофия как основа функционирования редуцентов.

6. Типология сукцессий по причине возникновения и механизму действия.

7. В.И. Вернадский – человек и ученый.

8. Живое вещество биосферы, его особенности и функции. Закон целостности биосферы.

9. Основа стабильности биосферы – биологическое разнообразие всего живого на Земле – от генов до экосистем.

10. Биогеохимические циклы — основа целостности биосферы.

11. Значение паразитизма в экологических отношениях между живыми организмами.

12. Продуктивность биоценозов и проблема обеспечения людей продовольствием.

13. Соотношение видового разнообразия и численности отдельных видов в системе экотоп-экотон.
 14. Развитие и эволюция экосистем.
 15. Тенденции и проявление современного экологического кризиса.
 16. Влажный тропический лес — уникальная экосистема нашей планеты.
 17. Проблема роста народонаселения в отдельных регионах планеты.
 18. Современное состояние озонового экрана Земли и проблема его охраны.
 19. Причины возникновения кислотных осадков и их влияние на природные экосистемы.
 20. Парниковый эффект и проблемы потепления климата Земли.
 21. Способы использования неисчерпаемых ресурсов.
 22. Обзор использования альтернативных источников энергии в мире.
 23. Перспективы использования атомной энергии.
 24. Уровни организации живой природы. Надорганизменные уровни.
 25. Паразиты и паразитоиды.
 26. Родники и их обитатели. Эколого-социальное значение родников.
 27. Автотранспорт как источник загрязнения окружающей среды.
 28. Проблема обеспечения человечества минеральными ресурсами, водой и древесиной.
- Экономия ресурсов.
29. Теория экологической ниши. Мономерная и многомерная ниши.
 30. Формальные связи в биоценозах (зоохория, форезия и др.).
 31. Продуценты и их роль в биоценозах.
 32. Трофическая структура биоценозов.
 33. Классификация экосистем земного шара.
 34. Агроэкосистемы и их особенности.
 35. Энергетическая концепция экосистемы.
 36. Экотоны. Понятие краевого эффекта.
 37. Значение атмосферы как оболочки Земли.
 38. Роль живых организмов в образовании почвенного покрова.
 39. Особенности воздействия пирогенных факторов.
 40. Типы экологических пирамид.
 41. Классификация экосистем. Основные биомы суши земного шара.
 42. Характерные особенности живого вещества.

Примерные темы презентаций

1. Формальные связи в биоценозах (зоохория, форезия и др.).
2. Продуценты и их роль в биоценозах.
3. Трофическая структура биоценозов.
4. Классификация экосистем земного шара.
5. Агроэкосистемы и их особенности.
6. Энергетическая концепция экосистемы.
7. Экотоны. Понятие краевого эффекта.
8. Значение атмосферы как оболочки Земли.
9. Роль живых организмов в образовании почвенного покрова.
10. Особенности воздействия пирогенных факторов.
11. Типы экологических пирамид.
12. Классификация экосистем. Основные биомы суши земного шара.
13. Характерные особенности живого вещества.
14. Влажный тропический лес — уникальная экосистема нашей планеты.
15. Проблема роста народонаселения в отдельных регионах планеты.

16. Современное состояние озонового экрана Земли и проблема его охраны.
17. Причины возникновения кислотных осадков и их влияние на природные экосистемы.
18. Парниковый эффект и проблемы потепления климата Земли.
19. Способы использования неисчерпаемых ресурсов.
20. Обзор использования альтернативных источников энергии в мире.
21. Перспективы использования атомной энергии.
22. Уровни организации живой природы. Надорганизменные уровни.
23. Паразиты и паразитоиды.
24. Родники и их обитатели. Эколого-социальное значение родников.

Примерные вопросы к экзамену по дисциплине

1. Определение и разделы экологии. Уровни организации и свойства живых систем.
2. Закономерности действия экологических факторов на живые организмы. Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда. Правило географического оптимума.
3. Солнечное излучение как экологический и мутагенный фактор. Биоклиматический закон Хопкинса.
4. Адаптации к световому режиму. Сигнальное действие света. Биологические ритмы.
5. Ультрафиолетовое излучение Солнца и жизнь: озоновый фильтр (механизм Чэпмана).
6. Истощение озонового слоя: уменьшение толщины озонового слоя и «озоновая дыра» над Антарктикой. Монреальский протокол.
7. Глобальное потепление и радиационное усиление.
8. Температура как экологический фактор. Кримофилы и термофилы. Адаптации растений к высоким и низким температурам.
9. Способы терморегуляции у пойкилотермных и гомойотермных организмов. Эффективные температуры развития пойкилотермных организмов. Климатические правила Бергмана и Аллена.
10. Адаптации растений и животных к засушливым условиям. Правило зональной смены стадий.
11. pH воды и почвы. Влияние на живые организмы изменения кислотности среды.
12. Соленость воды и почвы. Водносолевой обмен у наземных и водных организмов. Осмотическое давление.
13. Экологические группы водных организмов по отношению к скорости течения.
14. Понятие ресурса. Классификация ресурсов (экологическая роль факторов питания).
15. Основные свойства водной среды жизни. Температурный режим водоемов (сезонная стратификация).
16. Жизненные формы водных растений.
17. Экологические области океана. Адаптации экологических групп гидробионтов.
18. Источники загрязнения воды. Эвтрофикация. Тепловое загрязнение вод.
19. Особенности наземно-воздушной среды жизни. Структура и состав атмосферы. Газовый состав воздуха. Смог.
20. Географическая поясность и зональность. Климатические зоны. Микроклимат.
21. Особенности почвы как среды жизни. Экологические группы почвенных организмов.
22. Живые организмы как среда жизни. Адаптивные способности паразитических организмов.
23. Экологическая структура и свойства популяции.
24. Основные закономерности роста популяций (гиперболическая, экспоненциальная, J-

- образная и логистическая (S-образная).
25. Гомотипические и гетеротипические реакции. Эволюционная роль биотических отношений.
 26. Жизненные циклы и возрастная структура популяций. Плодовитость и смертность на всех этапах жизненного цикла. Демографические таблицы.
 27. Использование метода фазового портрета для анализа взаимосвязей популяций в биоценозах.
 28. Адаптивные стратегии в популяциях.
 29. Понятие и структура биоценоза. Экосистема и биогеоценоз.
 30. Видовая структура и видовое разнообразие в сообществах.
 31. Измерение и оценка биологического разнообразия.
 32. Альфа-разнообразие. Модели распределения видового обилия: 1 – геометрическая; 2- логарифмическая; 3 – лог-нормальная; 4 – «разломанного стержня» Мак-Артура.
 33. Индексы видового богатства (Маргалёфа, Менхиника). Индексы, основанные на относительном обилии видов (Шеннона, Симпсона).
 34. Анализ бета-разнообразия. Основные индексы общности для видовых списков.
 35. Отношения организмов в биоценозах (по В.Н. Беклемишеву, 1970).
 36. Экологическая ниша. Фундаментальная и реализованная ниши. Биотические связи и ширина видовой ниши.
 37. Иерархия ниш. Гильдии как элементы биоценозов.
 38. Вертикальное и горизонтальное расслоение биоценоза.
 39. Переходные зоны между сообществами – экотоны.
 40. Трофические связи и цепи питания. Экологические пирамиды.
 41. Биологическая продуктивность.
 42. Динамика экосистем. Экологическая сукцессия и климакс.
 43. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Ноосфера. “Живое вещество” биосферы, его особенности и функции.
 44. Биосфера и человечество: демографический взрыв. Социальные и экологические последствия перенаселения.
 45. Проблема обеспечения человечества ресурсами сырья и энергии. Характеристика современной энергетики. Прогноз энергетики будущего.
 46. Биомы Земли: субарктическая и арктическая растительность; бореальные леса; листопадные и горные леса умеренной зоны; альпийская растительность высокогорий умеренной зоны.
 47. Биомы Земли: степи и прерии; область зимне-зеленых лесов средиземноморского климата; растительность жарких пустынь; пустыни умеренной зоны.
 48. Биомы Земли: тропические саванны, влажно-тропические равнинные и горные леса; растительность высокогорий тропиков и субтропиков; тропические полувечнозеленые леса; зона лесов лаврового типа; растительность морских побережий.
 49. Биогеохимические циклы – основа целостности биосферы.
 50. Деградация почвенного покрова и опустынивание.

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

4.1. Общие положения

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине «Биогеография» проводятся в соответствии с балльно-рейтинговой системой, принятой в Университете. Целью оценочных процедур является проверка уровня сформированности компетенции **ПК-1** на различных этапах обучения.

4.2. Формы текущего контроля и их балльная оценка

В течение семестра студент выполняет следующие виды работ:

Форма контроля	Количество за семестр	Максимальный балл за единицу	Максимальный балл за семестр
Лабораторные работы	6	5	30
Опрос и собеседование	4	5	20
Доклад	1	10	10
Презентация	1	10	10
Итого за текущий контроль			70

Условия получения баллов:

- **Опрос и собеседование** проводится устно на практическом занятии. Студент должен дать развёрнутый ответ на 1–2 вопроса по теме. Оценивается по шкале раздела 4.2.
- **Доклад** – устное выступление (5–7 минут) с обязательной структурой (введение, основная часть, заключение) и списком литературы. Темы докладов согласуются с преподавателем. Оценивается по шкале раздела 4.2.
- **Презентация** может быть как сопровождением доклада, так и самостоятельной работой (например, по теме «Инвазивные виды»). Оценивается по шкале раздела 4.2.

Допуск к промежуточной аттестации: Студент допускается к зачёту, если набрал не менее **11 баллов** (из 70 возможных) за текущий контроль. Студенты, набравшие менее 11 баллов, ликвидируют задолженность путём выполнения дополнительных заданий (повторное представление контурных карт, написание реферата, дополнительное собеседование) в сроки, установленные кафедрой.

4.3. Порядок формирования итоговой оценки

Итоговая оценка по дисциплине выставляется как сумма баллов, набранных за **текущий контроль** (максимум 70) и **промежуточную аттестацию** (максимум 30). Всего – **100 баллов**.

Перевод баллов в традиционную оценку (экзамен):

Баллы	Оценка
81 – 100	отлично
61 – 80	хорошо
41 – 60	удовлетворительно
0 – 40	неудовлетворительно