



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

САФ Байкальской международной бизнес-школы (института)

Кафедра стратегического и финансового менеджмента



УТВЕРЖДАЮ:

Декан САФ Байкальской международной
бизнес-школы (института)

Н.Б. Грошева

14 апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины Б1.О.22 Экология

Направление подготовки 27.03.05 Инноватика

Профиль подготовки Управление инновационными и ИТ-проектами и продуктами

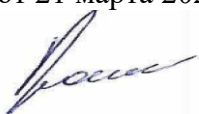
Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: очная

Согласовано Учебно-методическим
Советом Байкальской международной
бизнес-школы (института)
Протокол № 4 от 26 марта 2025 г.

Председатель  В.М. Максимова

Рекомендовано кафедрой Стратегического и
финансового менеджмента
Протокол № 9 от 21 марта 2025 г.

Зав. кафедрой  Н.Б. Грошева

Иркутск 2025 г.

Содержание

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	3
II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	3
III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	5
4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
4.3.Содержание учебного материала	9
4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	10
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	23
V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	23
а) перечень литературы	23
б) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы	24
VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	24
6.1. Учебно-лабораторное оборудование	24
6.2. Программное обеспечение	26
6.3. Технические и электронные средства обучения	27
VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	27
VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	29
8.1 Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов	
8.1.1 Оценочные материалы текущего контроля	
8.1.2 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета	
8.2 Критерии оценки для промежуточных и текущих контролей	

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели: Обучение основам экологии — комплексной, междисциплинарной науке, синтезирующей данные естественных и общественных наук о природе и взаимодействии ее с обществом, способствовать формированию экологического мышления, высокой экологической культуры и желанию осуществлять рациональное природопользование.

Задачи курса: Студенты должны познакомиться и освоить:

- основные термины, понятия и законы экологии;
- получить представление о живых системах разной степени сложности в их взаимодействии друг с другом и со средой обитания;
- научиться работать со специальной литературой, готовить рефераты, выступать с докладами на экологические темы

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина (модуль) Б1.О.22 Экология относится к обязательной части программы бакалавриата Блока 1 Дисциплины (модули) в соответствии с ФГОС ВО по направлению 27.03.05 Инноватика.

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: Экологический менеджмент

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций ОПК-1.2, ОПК-2.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3 в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению 27.03.05 Инноватика

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК 1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	ОПК-1.2 Анализирует задачи профессиональной управленческой деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук	Знает: - основные экологические проблемы современности и их причины. - принципы устойчивого развития и рационального природопользования. - нормы и правила, регулирующие экологическую безопасность и охрану природы. Умеет: - оценивать негативные последствия человеческой деятельности для экосистем. - прогнозировать экологические риски и разрабатывать меры по их предотвращению. - участвовать в процессах принятия решений, направленных на сохранение природного равновесия. Владеет: - методами оценки экологического состояния территорий и экосистем.

		- инструментами экологического мониторинга и анализа экологических данных. - приемами оценки эффективности природоохранных мероприятий.
ОПК- 2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических, технических и естественно-научных дисциплин (модулей)	ОПК-2.3 Формулирует задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов естественных наук	Знает: - структуру и функциональные характеристики экосистем различного уровня. - формы взаимоотношений организмов в пределах экосистем. - основные законы и принципы функционирования экосистем. Умеет: - выделять ключевые признаки стабильности и нестабильности экосистем. - оценивать воздействие внешних факторов на динамику экосистем. - предлагать стратегии стабилизации и восстановления экосистем. Владеет: - методом анализа динамики и состояния экосистем. - моделями прогнозирования изменений экосистем. - методами инвентаризации и мониторинга компонентов экосистем.
ОПК- 6 Способен обосновывать принятие технического решения при разработке инновационного проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения	ОПК- 6.1.Знает методы анализа и выбора технических решений в инновационной деятельности; критерии оценки эффективности и экологической безопасности технологий; нормативно-правовые требования, связанные с экологическим воздействием технических решений	Знает: - основы классификации и номенклатуры представителей флоры и фауны. - морфологию и физиологию различных групп организмов. - основы экологии и биологии изучаемых видов. Умеет: - определять таксономическую принадлежность организмов. - устанавливать связи между организмом и условиями его обитания. Владеет: - поиском и идентификацией новых видов. - применение специальных методик изучения флор и фаун. - овладение терминологией и современными исследовательскими технологиями.
	ОПК -6.2. Умеет обосновывать принятие	Знает: - современные методы экологического анализа и мониторинга.

	технического решения при разработке инновационного проекта, оценивать технико-экономическую эффективность и риски предлагаемых решений, в том числе с учетом экологических последствий их применения	- физико-химические и биологические методы оценки состояния экосистем. - новые технологии в области экологических измерений и наблюдений. Умеет: - провести полевое исследование экосистемы. - получить и обработать данные экологического мониторинга. - использовать современные приборы и устройства для экологических исследований. Владеет: - методами отбора проб и образцов для последующего анализа. - лабораторными методиками химического и микробиологического анализа. - специалистами программного обеспечения для обработки и анализа экологических данных.
	ОПК -6.3. Владеет навыками работы с нормативной документацией; современными инструментами моделирования и оптимизации технических решений; навыками презентации и защиты выбранного решения перед экспертами и заказчиками	Знает: - исторически сложившиеся и современные подходы к природопользованию. - законодательные нормы и нормативы, регулирующие природопользование. - методы оценки и учета экологических последствий деятельности человека. Умеет: - оценивать воздействие различных видов деятельности на экосистемы. - решать практические задачи оптимизации природопользования. - балансировать нужды общества и заботу о сохранении природы. Владеет: - искусством нахождения компромисса между экономическими и экологическими целями. - способами учета экологических аспектов в проектной деятельности. - подготовкой отчетов и рекомендацией для экологических органов власти и частных компаний

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа,
в том числе на промежуточную аттестацию 8 (КО)

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семе стр	Все го час ов	Из них практи ческая подгот овка обучаю щихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самос тояте льная работ а/КСР	
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие	Консультаци яКО		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Тема 1. Введение.	4	8			3		3	Тест/устный опрос
2	Тема 2. Взаимодействие организма и среды.	4	8			3		3	Тест, устный опрос
3	Тема 3. Факторы и ресурсы среды.	4	8			4	3	3	Тест, устный опрос

4	Тема 4. Популяции.	4	8			4		4	Тест, устный опрос
5	Тема 5. Сообщества.	4	8			4		4	Тест, устный опрос
6	Тема 6. Экосистемы.	4	8			4	3	4	Тест, устный опрос
7	Тема 7. Биосфера.	4	8			4		3	Тест, устный опрос
8	Тема 8. Человек в биосфере.	4	8			4		3	Тест, устный опрос
9	Тема 9. Заключение	4	8			3	3	2	Тест, устный опрос
	Промежуточная аттестация								Зачет с оценкой
	Всего часов		72			34	9	29	

4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
4	Тема 1. Введение.	Изучение литературы и методических материалов по разделу курса. Решение задач.	В конце 1 недели семестра	3	Тест, устный опрос	Литература из перечня (раздел V)
4	Тема 2. Взаимодействие организма и среды.	Изучение литературы и методических материалов по разделу курса. Решение задач.	В конце 2 недели семестра	3	Тест, устный опрос	Литература из перечня (раздел V)

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
4	Тема 3. Факторы и ресурсы среды.	Изучение литературы и методических материалов по разделу курса. Решение задач.	В конце 4 недели семестра	3	Тест, устный опрос	Литература из перечня (раздел V)
4	Тема 4. Популяции.	Изучение литературы и методических материалов по разделу курса. Решение задач.	В конце 6 недели семестра	4	Тест, устный опрос	Литература из перечня (раздел V)
4	Тема 5. Сообщества.	Изучение литературы и методических материалов по разделу курса. Решение задач.	В конце 8 недели семестра	4	Тест, устный опрос	Литература из перечня (раздел V)
4	Тема 6. Экосистемы.	Изучение литературы и методических материалов по разделу курса. Решение задач.	В конце 10 недели семестра	4	Тест, устный опрос	Литература из перечня (раздел V)
4	Тема 7. Биосфера.	Изучение литературы и методических материалов по разделу курса. Решение задач.	В конце 12 недели семестра	3	Тест, устный опрос	Литература из перечня (раздел V)
4	Тема 8. Человек в биосфере.	Изучение литературы и методических материалов по разделу курса. Решение задач.	В конце 14 недели семестра	3	Тест, устный опрос	Литература из перечня (раздел V)
4	Тема 9. Заключение	Изучение литературы и методических материалов по разделу курса. Решение задач.	В конце 16 недели семестра	2	Тест, устный опрос	Литература из перечня (раздел V)
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)				29		

4.3.Содержание учебного материала

Тема 1. Введение.

Место экологии в системе естественных наук. Современное понимание экологии как науки об экосистемах и биосфере. Введение термина "экология" Эрнстом Геккелем для обозначения науки о взаимоотношениях организмов с окружающей средой. Формирование облика биосферы в процессе жизнедеятельности организмов, взаимодействия биоты и косного вещества: состав воздуха, воды, происхождение почвы. Проблемы, связанные с антропогенным воздействием на биосферу. Экологический кризис. Связь экологии с социальными процессами. Значение экологического образования и воспитания. Необходимость формирования правовых и этических норм отношения человека к природе.

Тема 2. Взаимодействие организма и среды.

Фундаментальные свойства живых систем. Уровни биологической организации. Принцип эмерджентности. Организм как дискретная самовоспроизводящаяся открытая система, связанная со средой обменом вещества, энергии и информации. Трофические отношения между организмами: продуценты, консументы и редуценты. Гомеостаз (сохранение постоянства внутренней среды организма); принципы регуляции жизненных функций. Общие принципы адаптации организмов к изменениям условий среды, правило двух уровней адаптации. Генетические пределы адаптации. Эврибионты и стенобионты. Принципы воспроизведения и развития различных организмов. Особенности зависимости организма от среды на разных стадиях жизненного цикла. Критические периоды развития.

Тема 3. Факторы и ресурсы среды.

Формы воздействия экологических факторов и их компенсация. Представление о физико-химической среде обитания организмов; особенности водной, почвенной и воздушной сред. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Средообразующие и лимитирующие факторы. Закон минимума Либиха; закон толерантности Шелфорда. Комплексное взаимодействие экологических факторов. Экологическое значение основных абиотических факторов: тепла, освещенности, влажности, концентрации биогенных элементов, эдафические факторы. Заменяемые и незаменимые ресурсы. Сигнальное значение абиотических факторов. Распределение видов по градиенту условий. Представление об экологической нише: потенциальная и реализованная ниша. Живые организмы- индикаторы среды как комплекса экологических факторов. Классификация жизненных форм растений и животных.

Тема 4. Популяции.

Определение понятий "биологический вид" и "популяции". Иерархическая структура популяций; расселение организмов и межпопуляционные связи. Популяция как элемент экосистемы. Статические характеристики популяции: численность, плотность, возрастной и половой состав. Биомасса и способы ее выражения: сырой и сухой вес, энергетический эквивалент. Методы оценки численности и плотности популяции. Характер пространственного размещения особей и его выявление. Случайное, равномерное и агрегированное распределение. Механизмы поддержания пространственной структуры. Территориальность. Скопления животных и растений, причины их возникновения. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость популяционного роста. Таблицы и кривые выживания. Характер распределения смертности по возрастам в разных группах животных и растений. Экспоненциальная и логистическая модели роста популяции. К-стратегия и г-стратегия популяций. Специфическая скорость роста популяции, "плотность насыщения" как показатель емкости среды. Динамика биомассы.

Тема 5. Сообщества.

Биоценозы (сообщества), их таксономический состав и функциональная структура. Типы взаимоотношения между организмами. Понятие симбиоза. Нейтрализм, аменсализм, мутуализм, комменсализм, конкуренция, биотрофия (хищничество в широком смысле слова). Межвидовая конкуренция. Эксплуатация и интерференция. Принцип конкурентного исключения Гаузе. Условия сосуществования конкурирующих видов. Конкуренция и распространение видов в природе. Отношения "хищник-жертва". Сопряженные колебания численности хищника и жертвы. Сопряженная эволюция. Видовая структура сообществ и способы ее выявления. Видовое разнообразие как специфическая характеристика сообщества. Динамика сообществ во времени. Сукцессия. Сериальные и климаксовые сообщества.

Тема 6. Экосистемы.

Определение понятия "экосистема". Экосистемы как хорологические единицы биосферы. Составные компоненты экосистем; основные факторы, обеспечивающие их существование. Развитие экосистем: сукцессия. Основные этапы использования вещества и энергии в экосистемах. Трофические уровни. Первичная продукция- продукция автотрофных организмов. Значение фото- и хемосинтеза. Чистая и валовая продукция. Траты на дыхание. Основные методы оценки первичной продукции. Деструкция органического вещества в экосистеме. Биотрофы и сапротрофы. Пищевые цепи "выедания" (пастбищные) и пищевые цепи "разложения" (детритные). Потери энергии при переходе с одного трофического уровня на другой. Экологическая эффективность. "Пирамида продукций" и "пирамида биомасс". Микро- и макроредуценты (консументы). Климатическая зональность и основные типы наземных экосистем. Особенности сукцессии наземных экосистем. Водные экосистемы и их основные особенности. Отличия водных элементов экосистем от наземных. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости экосистем.

Тема 7. Биосфера.

Строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязь, динамика. Природные ландшафты. Биосфера. Роль В.И. Вернадского в формировании современного понятия о биосфере. Живое и биокосное вещество, их взаимопроникновение и перерождение в круговоротах вещества и энергии. Функциональная целостность биосферы. Энергетический баланс биосферы. Круговорот важнейших химических элементов в биосфере. Преобразующее влияние живого на среду обитания. Эффект самоочищения. Обменные процессы в организмах как ключевой этап биопроductивности. Биогеохимические функции разных групп организмов. Биоразнообразие как ресурс биосферы. Первичная продукция суши и океана. Потенциальная продуктивность Земли. Распределение солнечной радиации на поверхности Земли. Роль атмосферы в удержании тепла. Основные этапы эволюции биосферы. Ноосфера.

Тема 8. Человек в биосфере.

Человек как биологический вид. Его экологическая ниша. Экология и здоровье человека. Популяционные характеристики человека. Экология человечества: проблемы демографии, развития технологической цивилизации, ресурсы биосферы. Преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное воздействие человека на природу. Экологический кризис. Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как фактор, лимитирующий развитие человечества. Нелинейное моделирование и синергетические подходы к прогнозу биосферных процессов и будущего человечества.

Тема 9. Заключение.

Экономические, эстетические и этические причины, побуждающие охранять природу. Переход от антропоцентризма к биоцентризму в контексте построения новых принципов отношения человека к природе.

"Благоговение перед жизнью" (Швейцер) как возможная этическая основа взаимодействия человека с биосферой.

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)*
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Место экологии в системе естественных наук. Современное понимание экологии как науки об экосистемах и биосфере. Введение термина "экология" Эрнстом Геккелем для обозначения науки о взаимоотношениях организмов с окружающей средой. Формирование облика биосферы в процессе жизнедеятельности организмов, взаимодействия биоты и косного вещества: состав воздуха, воды, происхождение почвы. Проблемы, связанные с антропогенным воздействием на биосферу. Экологический кризис. Связь экологии с социальными процессами. Значение экологического образования и воспитания. Необходимость формирования правовых и этических норм отношения человека к природе.	3	---	Тест	ОПК 2.3.
2	2	Фундаментальные свойства живых систем. Уровни биологической организации. Принцип эмерджентности. Организм как дискретная самовоспроизводящаяся открытая система, связанная со средой обменом вещества, энергии и информации. Трофические отношения между организмами: продуценты, консументы и редуценты. Гомеостаз (сохранение постоянства внутренней среды организма); принципы регуляции жизненных функций. Общие принципы адаптации организмов к изменениям условий среды, правило двух уровней адаптации. Генетические пределы адаптации. Эврибионты и стенобионты.	3	---	Тест, устный опрос	ОПК 1.2.

№ п/ п	№ раз дел а и тем ы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочн ые средства	Формир уемые компете нции (индика торы)*
			Всего часов	Из них практичес кая подготовк а		
		Принципы воспроизведения и развития различных организмов. Особенности зависимости организма от среды на разных стадиях жизненного цикла. Критические периоды развития.				
3	3	Формы воздействия экологических факторов и их компенсация. Представление о физико-химической среде обитания организмов; особенности водной, почвенной и воздушной сред. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Средообразующие и лимитирующие факторы. Закон минимума Либиха; закон толерантности Шелфорда. Комплексное взаимодействие экологических факторов. Экологическое значение основных абиотических факторов: тепла, освещенности, влажности, солености, концентрации биогенных элементов, эдафические факторы. Заменимые и незаменимые ресурсы. Сигнальное значение абиотических факторов. Распределение отдельных видов по градиенту условий. Представление об экологической нише: потенциальная и реализованная ниша. Живые организмы- индикаторы среды как комплекса экологических факторов. Классификация жизненных форм растений и жизненных форм животных.	4	---	Тест, устный оп рос	ОПК 6.1. ОПК 6.2. ОПК 6.3.
4	4	Определение понятий "биологический вид" и "популяции". Иерархическая структура популяций; расселение организмов и межпопуляционные связи. Популяция как элемент экосистемы. Статические характеристики популяции: численность, плотность,	4		Тест, устный опрос	ОПК 1.2.

№ п/ п	№ раз дел а и тем ы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочн ые средства	Формир уемые компете нции (индика торы)*
			Всего часов	Из них практичес кая подготовк а		
		возрастной и половой состав. Биомасса и способы ее выражения: сырой и сухой вес, энергетический эквивалент. Методы оценки численности и плотности популяции. Характер пространственного размещения особей и его выявление. Случайное, равномерное и агрегированное распределение. Механизмы поддержания пространственной структуры. Территориальность. Скопления животных и растений, причины их возникновения. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость популяционного роста. Таблицы и кривые выживания. Характер распределения смертности по возрастам в разных группах животных и растений. Экспоненциальная и логистическая модели роста популяции. К-стратегия и r-стратегия популяций. Специфическая скорость роста популяции, "плотность насыщения" как показатель емкости среды. Динамика биомассы.				
5	5	Биоценозы (сообщества), их таксономический состав и функциональная структура. Типы взаимоотношения между организмами. Понятие симбиоза. Нейтрализм, аменсализм, мутуализм, комменсализм, конкуренция, биотрофия (хищничество в широком смысле слова). Межвидовая конкуренция. Эксплуатация и интерференция. Принцип конкурентного исключения Гаузе. Условия сосуществования конкурирующих видов. Конкуренция и распространение	4		Тест, устный опрос	ОПК 2.3.

№ п/ п	№ раз дел а и тем ы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочн ые средства	Формир уемые компете нции (индика торы)*
			Всего часов	Из них практичес кая подготовк а		
		видов в природе. Отношения "хищник-жертва". Сопряженные колебания численности хищника и жертвы. Сопряженная эволюция. Видовая структура сообществ и способы ее выявления. Видовое разнообразие как специфическая характеристика сообщества. Динамика сообществ во времени. Сукцессия. Сериальные и климаксовые сообщества.				
6	6	Определение понятия "экосистема". Экосистемы как хронологические единицы биосферы. Составные компоненты экосистем; основные факторы, обеспечивающие их существование. Развитие экосистем: сукцессия. Основные этапы использования вещества и энергии в экосистемах. Трофические уровни. Первичная продукция- продукция автотрофных организмов. Значение фото- и хемосинтеза. Чистая и валовая продукция. Траты на дыхание. Основные методы оценки первичной продукции. Деструкция органического вещества в экосистеме. Биотрофы и сапротрофы. Пищевые цепи "выедания" (пастбищные) и пищевые цепи "разложения" (детритные). Потери энергии при переходе с одного трофического уровня на другой. Экологическая эффективность. "Пирамида продукций" и "пирамида биомасс". Микро- и макроредуценты (консументы). Климатическая зональность и основные типы наземных экосистем. Особенности сукцессии наземных экосистем. Водные экосистемы и их основные особенности. Отличия водных элементов экосистем от наземных.	4		Тест, устный опрос	ОПК 6.1. ОПК 6.2. ОПК 6.3.

№ п/ п	№ раз дел а и тем ы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочн ые средства	Формир уемые компете нции (индика торы)*
			Всего часов	Из них практичес кая подготовк а		
		Разнообразие видов как основной фактор устойчивости экосистем.				
7	7	Строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязь, динамика. Природные ландшафты. Биосфера. Роль В.И. Вернадского в формировании современного понятия о биосфере. Живое и биокосное вещество, их взаимопроникновение и перерождение в круговоротах вещества и энергии. Функциональная целостность биосферы. Энергетический баланс биосферы. Круговорот важнейших химических элементов в биосфере. Преобразующее влияние живого на среду обитания. Эффект самоочищения. Обменные процессы в организмах как ключевой этап биопродуктивности. Биогеохимические функции разных групп организмов. Биоразнообразие как ресурс биосферы. Первичная продукция суши и океана. Потенциальная продуктивность Земли. Распределение солнечной радиации на поверхности Земли. Роль атмосферы в удержании тепла. Основные этапы эволюции биосферы. Ноосфера.	4		Тест, устный опрос	ОПК 1.2.
8	8	Человек как биологический вид. Его экологическая ниша. Экология и здоровье человека. Популяционные характеристики человека. Экология человечества: проблемы демографии, развития технологической цивилизации, ресурсы биосферы. Преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное воздействие человека на природу. Экологический кризис. Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как фактор, лимитирующий развитие	4		Тест, устный опрос	ОПК 2.3.

№ п/ п	№ раз дел а и тем ы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочн ые средства	Формир уемые компете нции (индика торы)*
			Всего часов	Из них практичес кая подготовк а		
		человечества. Нелинейное моделирование и синергетические подходы к прогнозу биосферных процессов и будущего человечества.				
9	9	Экономические, эстетические и этические причины, побуждающие охранять природу. "Благоговение перед жизнью" (Швейцер) как возможная этическая основа взаимодействия человека с биосферой. Переход от антропоцентризма к биоцентризму	3		Тест, устный опрос	ОПК 1.2.

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	2	3	4	5
1	Тема 1. Введение.	Чтение литературы и методических материалов по теме, изучение основных понятий и инструментов, решение задач.	ОПК 2	ОПК 2.3.
2	Тема 2. Взаимодействие организма и среды.	Чтение литературы и методических материалов по теме, изучение основных понятий и инструментов, решение задач.	ОПК 1	ОПК 1.2.
3	Тема 3. Факторы и ресурсы среды.	Чтение литературы и методических материалов по теме, изучение основных понятий и инструментов, решение задач.	ОПК 6	ОПК 6.1. ОПК 6.2. ОПК 6.3.
4	Тема 4. Популяции.	Чтение литературы и методических материалов по теме, изучение основных понятий и инструментов, решение задач.	ОПК 1	ОПК 1.2.
5	Тема 5. Сообщества.	Чтение литературы и методических материалов по теме, изучение основных понятий и	ОПК 2	ОПК 2.3.

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
		инструментов, решение задач.		
6	Тема 6. Экосистемы.	Чтение литературы и методических материалов по теме, изучение основных понятий и инструментов, решение задач.	ОПК 6	ОПК 6.1. ОПК 6.2. ОПК 6.3.
7	Тема 7. Биосфера.	Чтение литературы и методических материалов по теме, изучение основных понятий и инструментов, решение задач.	ОПК 1	ОПК 1.2.
8	Тема 8. Человек в биосфере.	Чтение литературы и методических материалов по теме, изучение основных понятий и инструментов, решение задач.	ОПК 2	ОПК 2.3.
9	Тема 9. Заключение	Чтение литературы и методических материалов по теме, изучение основных понятий и инструментов, решение задач.	ОПК 1	ОПК 1.2.

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа обучающихся проводится с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Учебно-методические материалы при самостоятельной подготовке доступны обучающимся через электронные библиотечные системы и систему интернет-обучения «Гекадем», в которой представлены материалы лекций и практических заданий, интерактивные формы обучения, примеры заданий. Каждый обучающийся получает авторизованный доступ в систему. Система интернет-обучения «Гекадем» является платформой дистанционного обучения и обучения с использованием цифровых технологий Байкальской международной бизнес-школы ФГБОУ ВО «ИГУ». Режим доступа: <https://edu.buk.irk.ru>.

Самостоятельная работа заключается:

- в самостоятельной подготовке студента к лекции – чтение конспекта предыдущей лекции, просмотр видео-версии лекции (при наличии). Это помогает лучше понять материал новой лекции, опираясь на предшествующие знания;
- в подготовке к практическим занятиям по основным и дополнительным источникам литературы;
- в самостоятельном изучении отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям, по источникам в Интернете и на электронном портале университета;
- в подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации.

Контроль за самостоятельной работой осуществляется при выполнении обучающимся заданий из фонда оценочных материалов дисциплины.

При выполнении самостоятельной работы обучающийся также должен учесть критерии оценивания выполненного задания (раздел 8 настоящей программы).

В ходе контроля самостоятельной работы оцениваются как фактические знания, умения и навыки студентов, так и глубина понимания и способности вычленения и интерпретации целостных смысловых конструкций, а также навыки самостоятельного поиска необходимой информации по теме занятия и ее критической оценки.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) перечень литературы

1. Бучельников М.А., Тушина А. С., Спиренкова О. В. Экология : учебник для студентов вузов Новосибирск : Сибирский государственный университет водного транспорта, 2022. — 290 с. ISBN 978-5-8119-0939-1
2. Горбунов С.С. Этика "благоговения перед жизнью" Альберта Швейцера в контексте современных проблем охраны природы : диссертация ... кандидата философских наук : 09.00.05 / Горбунов С.С. [Место защиты: ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва»]. - Саранск, 2020. - 177 с.
3. Еремченко, О.З. Учение о биосфере : учебное пособие для вузов / О.З. Еремченко. — 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2025. - 224 с.; ISBN 978-5-534-08283-8.
4. Ермаков, Л.Н. Динамика численности популяции: хроноэкологический аспект / Л. Н. Ермаков ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Институт систематики и экологии животных Сибирского отделения Российской академии наук. - Москва : КМК, 2023. - 249 с.; ISBN 978-5-907747-04-3
5. Маврищев В.В. Общая экология: курс лекций / В.В. Маврищев.- 3-е изд., стер.- М.: Инфра-М ; Минск : Новое знание, 2012.- 297 с.- ISBN 978-5-16-004684-6.- ISBN 978-985 475-435-2
6. Потапова Е.В. Общая экология: учеб. пособие. Ч. 2 : Методы полевых исследований. / Е.В. Потапова.- Иркутск: Изд-во ИГУ, 2015.- 155 с. ISBN 978-5-9624-0769-2
7. Титов, Е.В. Экология. - Москва : Академия, 2023. ISBN 978-5-0054-1041-2
8. Шилов, И.А. Биоценология : учебник для вузов / И. А. Шилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. - 184 с. ISBN 978-5-534-13190-1.
9. Экология. Теория. Практика : учебное пособие / О.В. Маслеева, В.В. Гряднева, О.Н. Ковалева [и др.] . - Нижний Новгород : НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2024. - 220 с. ISBN 978-5-502-01841-8
10. Экология : учебник и практикум для вузов / под редакцией О. Е. Кондратьевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 283 с. ISBN 978-5-534-00769-5.

б) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ЭБС ЭЧЗ «Библиотех». Государственный контракт № 019 от 22.02.2011 г. ООО «Библиотех». Лицензионное соглашение № 31 от 22.02.2011 г. Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru/> Срок действия: с 22.11.2011 г. бессрочный.
2. ЭБС «Рукоонт» Контракт № 98 от 13.11.2020 г.; Акт № 6К-5415 от 14.11.20 г. Срок действия по 13.11.2021г. доступ: <http://rucont.ru/>
3. ЭБС «Издательство Лань». ООО «Издательство Лань». Информационное письмо № 128 от 09.10.2017 г. Срок действия: бессрочный. Адрес доступа: <http://e.lanbook.com/>
4. ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт». ЦКБ «Бибком». Контракт № 04-Е-0343 от 12.11.2021 г. Адрес доступа: <http://rucont.ru/>
5. ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru». ООО «Айбукс». Контракт № 04-Е-0344 от 12.11.2021 г.; Акт от 14.11.2021 г. Адрес доступа: <http://ibooks.ru>
6. Электронно-библиотечная система «ЭБС Юрайт». ООО «Электронное издательство Юрайт». Контракт № 04-Е-0258 от 20.09.2021г. Адрес доступа: <https://urait.ru/>

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Учебно-лабораторное оборудование

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа	Аудитория оборудована специализированной (учебной) мебелью на 48 студентов и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Комплект демонстрационного оборудования включает: 1.ПК HP Elite 8300 SFF i5 3470/4Gb/1Tb/DVDRV/kb/m/ DOS/Solenoid Lock and Hood Sensor (RUS) 2. Монитор Viewsonic TFT 20" VA2014WM glossy-black 5ms 20 00:1 250cd M/M 3. Проектор Epson EB-1830 4. Колонки активные Genius SP-S110 черные 5. Разветвитель видеосигнала Aten VS92A 2-port VGA Оснащена учебно-наглядными пособиями и электронными презентациями, обеспечивающими тематические иллюстрации по всем темам, указанным в рабочей программе дисциплины	БАЗОВЫЙ УСТАНОВОЧНЫЙ КОМПЛЕКТ ПО: Office 2019 по лицензионным программам предустановки OEM; программе академического сотрудничества с Russian Microsoft Desktop Education AllLng License/Software Assurance Pack Academic OLV 1License LevelE Enterprise 1Year– Договор № 03-K-1131 от 29.11.2021 Project Standard 2019, Access 2019 – Подписка ИГУ Azure Dev Tools for Teaching subscription (Visio, Projekt) 1 Year. Microsoft Corporation, One Microsoft Way, Redmond, WA 98052. Операционные системы Windows'7, Windows'10 по лицензионным программам предустановки OEM, программе академического сотрудничества с Russian Microsoft Desktop Education AllLng License/Software Assurance Pack Academic OLV 1License LevelE Enterprise 1Year– Договор № 03-K-1131 от 29.11.2021 Операционные системы Альт Образование. Для студентов (Бесплатная) Централизованная поставка ИГУ. Лицензия №ААО.0323.00. Для БМБШ ИГУ выделено 90 лицензий. Операционные системы Альт Рабочая станция. Централизованная закупка ИГУ. Лицензия №АОВ.1223.00. Для БМБШ ИГУ выделено 15 лицензий. Р7-Офис.Профессиональный (Десктопная версия), для образовательных учреждений арт. R7DT1Y001E реестровая запись №5256 от 26.02.2019 Номер сертификата №0610/1343. Для БМБШ выделено 100 лицензий. Антивирусные программы - Dr.Web продление Договор № 25/01/29ИГУ от 12 февраля 2025 г. счет № Pr000046322 от 15 февраля 2025 г. Архиваторы WinRAR: 3.x: Standard Licence - для юридических лиц 100-199 лицензий - прилож №1 к дог. №15422/IRK11 ЗАО "СофтЛайн Трейд" от 05.02.2010 Бессрочная лицензия

		Сетевая клиентская часть Права на программы для ЭВМ Windows Server CAL 2012 Russian OLP NL Akademic Edition Device CAL 120 лицензий - счет Tr000051059 ЗАО "СофтЛайн Трейд" от 27.10.2015 г. Бессрочная лицензия Межсетевой экран, функционал Proху - Право использования программ для ЭВМ Traffic Inspector GOLD льготная счет Tr005456 ЗАО "СофтЛайн Трейд" от 27.08.2013 г. Traffic Inspector GOLD Special* на 5 лет Договор РСЗ-0000276 от 16.11.2021.
--	--	---

6.2. Программное обеспечение:

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

1. Office 2019 по лицензионным программам предустановки OEM; программе академического сотрудничества с Russian Microsoft Desktop Education AllLng License/Software Assurance Pack Academic OLV 1License LevelE Enterprise 1Year– Договор № 03-K-1131 от 29.11.2021
2. Project Standard 2019, Access 2019 – Подписка ИГУ Azure Dev Tools for Teaching subscription (Visio, Projekt) 1 Year. Microsoft Corporation, One Microsoft Way, Redmond, WA 98052.
3. Операционные системы Windows'7, Windows'10 по лицензионным программам предустановки OEM, программе академического сотрудничества с Russian Microsoft Desktop Education AllLng License/Software Assurance Pack Academic OLV 1License LevelE Enterprise 1Year– Договор № 03-K-1131 от 29.11.2021
4. Операционные системы Альт Образование. Для студентов (Бесплатная) Централизованная поставка ИГУ. Лицензия №ААО.0323.00. Для БМБШ ИГУ выделено 90 лицензий.
5. Операционные системы Альт Рабочая станция. Централизованная закупка ИГУ. Лицензия №АОВ.1223.00. Для БМБШ ИГУ выделено 15 лицензий.
6. Р7-Офис.Профессиональный (Десктопная версия), для образовательных учреждений арт. R7DT1Y001E реестровая запись №5256 от 26.02.2019 Номер сертификата №0610/1343. Для БМБШ выделено 100 лицензий.
7. Антивирусные программы - Dr.Web продление Договор № 25/01/29ИГУ от 12 февраля 2025 г. счет № Pr000046322 от 15 февраля 2025 г.
8. Архиваторы WinRAR: 3.x: Standard Licence - для юридических лиц 100-199 лицензий - прилож №1 к дог. №15422/IRK11 ЗАО "СофтЛайн Трейд" от 05.02.2010 Бессрочная лицензия
9. Сетевая клиентская часть Права на программы для ЭВМ Windows Server CAL 2012 Russian OLP NL Akademic Edition Device CAL 120 лицензий - счет Tr000051059 ЗАО "СофтЛайн Трейд" от 27.10.2015 г. Бессрочная лицензия
10. Межсетевой экран, функционал Proху - Право использования программ для ЭВМ Traffic Inspector GOLD льготная счет Tr005456 ЗАО "СофтЛайн Трейд" от 27.08.2013 г.
11. Traffic Inspector GOLD Special* на 5 лет Договор РСЗ-0000276 от 16.11.2021.
12. 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Электронная поставка. 25 лицензий.

6.3. Технические и электронные средства обучения:

Мультимедийные средства и другая техника для презентаций учебного материала:

1. Компьютер HP EliteDesk 800 G4 SFF/ Core i5-8500/ 8GB/ 256GB SSD/ DVD-RW/ Win10Pro (4QC39EA#ACB)
2. Монитор 20" ViewSonic VA2013Wm (16:9HD), 1600x900, 5ms, 300cd/m2, 1000:1 (16000:1DCR), 170/160, w/Spk, TCO-07
3. Проектор Casio XJ-V1
4. Разветвитель видеосигнала Aten VS92A 2- port VGA
5. Колонки активные Genius SP-S110 черные

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

1. Office 2019 по лицензионным программам предустановки OEM; программе академического сотрудничества с Russian Microsoft Desktop Education AllLng License/Software Assurance Pack Academic OLV 1License LevelE Enterprise 1Year– Договор № 03-K-1131 от 29.11.2021
2. Project Standard 2019, Access 2019 – Подписка ИГУ Azure Dev Tools for Teaching subscription (Visio, Projekt) 1 Year. Microsoft Corporation, One Microsoft Way, Redmond, WA 98052.
3. Microsoft Project Professional 2010, Microsoft Visio Professional 2010 по программе академического сотрудничества с Microsoft Imagine Standart Electronic Software Delivery при содействии ЦНИТ ИГУ.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, применяемые при преподавании дисциплины:

- лекционно-семинарская зачетная система;
- анализ ситуаций (задач, примеров);
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);
- информационно-коммуникационные.

Дистанционные образовательные технологии, применяемые при преподавании дисциплины, реализуются с помощью системы дифференцированного Интернет-обучения БМБШ ИГУ «Гекадем».

Наименование тем занятий с указанием форм/ методов/ технологий обучения:

№ п/п	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы/технологии дистанционного, интерактивного обучения	Количество часов
1	2	3	4	5
1	Тема 1. Введение.	Практическое занятие	презентация, обсуждение	3
2	Тема 2. Взаимодействие организма и среды.	Практическое занятие	презентация, обсуждение	3
3	Тема 3. Факторы и ресурсы среды.	Практическое занятие	тест	4
4	Тема 4. Популяции.	Практическое занятие	тест	4
5	Тема 5. Сообщества.	Практическое занятие	тест	4
6	Тема 6. Экосистемы.	Практическое занятие	тест	4

7	Тема 7. Биосфера.	Практическое занятие	тест	4
8	Тема 8. Человек в биосфере.	Практическое занятие	тест	4
9	Тема 9. Заключение	Практическое занятие	Обсуждение, тест	3
Итого часов:				34

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1 Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:

№	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Контролируемые компетенции/индикаторы
1	2	3	4
1	Текущий контроль		
1.1	Онлайн-тест в системе дифференцированного обучения Гекадем	Тема 1. Введение.	ОПК 2.3.
1.2	Онлайн-тест в системе дифференцированного обучения Гекадем	Тема 2. Взаимодействие организма и среды.	ОПК 1.2.
1.3	Онлайн-тест в системе дифференцированного обучения Гекадем	Тема 3. Факторы и ресурсы среды.	ОПК 6.1. ОПК 6.2. ОПК 6.3.
1.4	Онлайн-тест в системе дифференцированного обучения Гекадем	Тема 4. Популяции.	ОПК 1.2.
1.5	Онлайн-тест в системе дифференцированного обучения Гекадем	Тема 5. Сообщества.	ОПК 2.3.
1.6	Онлайн-тест в системе дифференцированного обучения Гекадем	Тема 6. Экосистемы.	ОПК 6.1. ОПК 6.2. ОПК 6.3.
1.7	Онлайн-тест в системе дифференцированного обучения Гекадем	Тема 7. Биосфера.	ОПК 1.2.
1.8	Онлайн-тест в системе дифференцированного обучения Гекадем	Тема 8. Человек в биосфере.	ОПК 2.3.
1.9	Онлайн-тест в системе дифференцированного обучения Гекадем	Тема 9. Заключение	ОПК 1.2.
2	Промежуточная аттестация		ОПК 2.3.
2.1	Зачет с оценкой	Все темы курса	ОПК 1.2.

8.1.1 Оценочные материалы текущего контроля

Примеры вопросов онлайн-тестов

1. Термин «экология» впервые ввёл немецкий учёный Эрнст Геккель.
Правильный ответ: Верно
2. Гомеостаз означает способность организма изменять состав окружающей среды.
Правильный ответ: Неверно (гомеостаз — это поддержание постоянства внутренней среды организма)
3. Закон толерантности Шелфорда отражает пределы приспособляемости организмов к факторам среды.
Правильный ответ: Верно
4. Экологическая ниша всегда совпадает с ареалом обитания вида.
Правильный ответ: Неверно (ареал — географическое распространение, ниша — функциональная роль вида в экосистеме)
5. В биоценозе конкуренция между видами может привести к вытеснению одного вида другим.
Правильный ответ: Верно
6. В пирамиде продукций энергия увеличивается при переходе на каждый следующий трофический уровень.
Правильный ответ: Неверно (энергия уменьшается из-за потерь на дыхание и обмен веществ)
7. Вернадский ввёл понятие «биосфера» и разработал учение о ноосфере.
Правильный ответ: Верно
8. Ограниченность природных ресурсов является одним из факторов экологического кризиса.
Правильный ответ: Верно
9. Какое из утверждений лучше всего описывает продуцентов?
а) Организмы, разлагающие органику до минеральных веществ
б) Организмы, питающиеся другими живыми существами
в) Организмы, создающие органическое вещество из неорганических соединений
г) Организмы, использующие энергию органических остатков
Правильный ответ: в
10. Какой закон в экологии формулирует правило, что рост организмов ограничивается тем фактором, которого меньше всего?
а) Закон сукцессии
б) Закон минимума Либиха
в) Закон конкурентного исключения
Правильный ответ: б
11. Какой тип распределения организмов по территории встречается чаще всего?
а) Равномерное
б) Агрегированное (групповое)

- в) Случайное
 - г) Линейное
- Правильный ответ: б

12. Как называется процесс смены одних сообществ другими на определённой территории?

- а) Гомеостаз
- б) Сукцессия
- в) Эволюция
- г) Климакс

Правильный ответ: б

13. Что отражает пирамида биомасс?

- а) Потери энергии на каждом трофическом уровне
- б) Общую массу живого вещества на каждом трофическом уровне
- в) Скорость воспроизводства особей в популяции
- г) Количество особей в популяции

Правильный ответ: б

14. Какое явление характеризует взаимодействие «хищник-жертва»?

- а) Комменсализм
- б) Мутуализм
- в) Биотрофия
- г) Хищничество

Правильный ответ: г

15. Какая оболочка Земли является областью распространения жизни?

- а) Атмосфера
- б) Литосфера
- в) Биосфера
- г) Гидросфера

Правильный ответ: в

16. Какое из утверждений является примером биоцентрического подхода?

- а) Человек — высшая цель природы
- б) Природа ценна только постольку, поскольку полезна для человека
- в) Природа имеет собственную ценность, независимо от пользы для человека
- г) Развитие цивилизации важнее сохранения биоразнообразия

Правильный ответ: в

8.1.2 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Примерный перечень вопросов:

1. Дайте определение термина «экология» и назовите её основателя.
2. Каково место экологии в системе естественных наук?
3. Что понимается под современной трактовкой экологии как науки?
4. В чём заключается роль организмов в формировании биосферы?
5. Какие экологические проблемы связаны с антропогенным воздействием на природу?
6. Что такое гомеостаз и почему он важен для организма?
7. Объясните принцип эмерджентности.
8. Дайте характеристику продуцентам, консументам и редуцентам.
9. Что означает правило двух уровней адаптации?
10. Кто такие эврибионты и стенобионты?

11. Какие критические периоды развития организма выделяют?
12. Как организм обменивается веществом, энергией и информацией с окружающей средой?
13. Дайте определение абиотическим, биотическим и антропогенным факторам.
14. В чём заключается закон минимума Либиха?
15. Объясните закон толерантности Шелфорда.
16. Что такое лимитирующие факторы?
17. Какое значение имеют основные абиотические факторы (тепло, свет, влажность)?
18. Чем отличаются заменимые и незаменимые ресурсы?
19. Дайте определение понятию «экологическая ниша».
20. В чём разница между потенциальной и реализованной нишей?
21. Кто такие организмы-индикаторы среды?
22. Какие жизненные формы растений и животных выделяют?
23. Дайте определение термину «популяция».
24. Какие статические характеристики популяции существуют?
25. Что такое биомасса и как она выражается?
26. Какими методами оценивают численность популяций?
27. Назовите типы пространственного распределения организмов в популяции.
28. Объясните значение территориальности у животных.
29. Что такое рождаемость и смертность в популяции?
30. Какие существуют кривые выживания?
31. В чём различие между экспоненциальным и логистическим ростом популяции?
32. Что означают r-стратегия и K-стратегия развития популяций?
33. Дайте определение понятию «биоценоз».
34. Какие типы взаимодействий между организмами вы знаете?
35. Что такое симбиоз и его формы?
36. В чём заключается принцип конкурентного исключения Гаузе?
37. Как проявляются отношения «хищник-жертва» в природе?
38. Что означает сопряжённая эволюция видов?
39. Как выявляется видовое разнообразие сообщества?
40. Что такое сукцессия и какие её виды выделяют?
41. Дайте определение понятию «экосистема». Какие компоненты включает экосистема?
42. Что отражает пирамида продукций и пирамида биомасс?
43. Какую роль играет В. И. Вернадский в развитии учения о биосфере?
44. Что такое ноосфера и в чём её отличие от биосферы?
45. Основной постулат теории Альберта Швейцера Этика благоговения перед жизнью

8.2 Критерии оценки для промежуточных и текущих контролей:

Критерий оценки	Оценка
Правильных ответов менее 60%	2 (неудовлетворительно)
Правильных ответов не менее 60% и не менее 70%	3 (удовлетворительно)
Правильных ответов более 70% и не менее 85%	4 (хорошо)
Правильных ответов более 85%	5 (отлично)

Разработчик:



старший преподаватель

Я.О. Дунаева

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, профилю подготовки «Управление инновационными и ИТ-проектами и продуктами».

Программа рассмотрена на заседании кафедры стратегического и финансового менеджмента 21 марта 2025 года протокол № 9.



Зав. кафедрой

Н.Б. Грошева

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.