

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ЭКОЛОГИИ, БИОЛОГИИ И ГЕОГРАФИИ

Рабочая программа дисциплины (модуля)  
**ЭКОЛОГИЯ**

Направление и направленность (профиль)  
05.03.06 Экология и природопользование. Экологическая безопасность

Год набора на ОПОП  
2021

Форма обучения  
очная

Владивосток 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Экология» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (утв. приказом Минобрнауки России от 07.08.2020г. №894) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

*Пушкарь В.С., доктор географических наук, профессор, Кафедра экологии, биологии и географии*

*Тарасова Е.В., кандидат географических наук, доцент, Кафедра экологии, биологии и географии, Elena.Tarasova@vvsu.ru*

Утверждена на заседании кафедры экологии, биологии и географии от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. , протокол № \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Иваненко Н.В.

<b>ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ</b>	
Сертификат	1576081941
Номер транзакции	0000000000C8616D
Владелец	Иваненко Н.В.

## 1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

**Целью** освоения дисциплины «Экология» является формирование у бакалавров необходимой базы знаний в области экологии, знаний ее методологических аспектов и парадигм, формирование субъектно-объектных отношений с окружающей средой с позиций эгоцентризма, формирование экологического образа мышления.

Задачи освоения дисциплины сфокусированы на существовании теоретически строгой (классической) экологии, предметах и объектах ее исследований. Изучающие курс экологии должны правильно понимать и владеть специальной экологической терминологией. Большое внимание уделяется экосистемному подходу, формирующему основу методологии современной экологии.

Задача «Экологии» научить бакалавров в дальнейшей своей профессиональной деятельности корректно использовать полученную теоретическую базу современной экологии, особенно при разработке и обосновании экологических экспертиз.

Студент должен также научиться формулировать задачи по описанию свойств биотопа, необходимые для математического моделирования и функционирования экосистем.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
			Код результата	Формулировка результата	
05.03.06 «Экология и природопользование» (Б-ЭП)	ОПК-2 : Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.1к : На основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения задач в сфере экологии и природопользования	РД1	Знание	теоретических основ экологии
			РД1	Умение	применять физические методы исследований при решении типовых профессиональных задач; выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности
			РД1	Навык	отбора и анализа геологических и биологических проб, идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

В структуре учебного плана дисциплина «Экология» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»

## 3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обучения	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо-емкость (З.Е.)	Объем контактной работы (час)						СРС	Форма аттестации
					Всего	Аудиторная			Внеаудиторная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР		
05.03.06 Экология и природопользование	ОФО	Б1.Б	4	5	73	36	36	0	1	0	107	Э
05.03.06 Экология и природопользование	ОФО	Б1.Б	5	5	55	18	36	0	1	0	125	Э

## 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

### 4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Код результата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Практ	Лаб	СРС	
<b>1 семестр</b>							
1	Экология как наука: определение, историческое становление, предмет, задачи, понятийная база	РД1	12	12	0	35	Тест.
2	Концепция экологических факторов.	РД1, РД1	12	12	0	35	Тест, презентация по итогам мини-исследования.
3	Основные среды жизни	РД1, РД1	12	12	0	37	Тест, презентация по итогам мини-исследования.
<b>2 семестр</b>							
4	Концепция адаптаций и их механизмов. Жизненные формы	РД1, РД1, РД1	6	12	0	40	Тест, презентация по итогам мини-исследования.
5	Динамика популяций. Представление о скоростях роста и регуляция численности популяций	РД1, РД1	6	12	0	40	Тест, презентация по итогам мини-исследования.
6	Экосистемы: определение, структура, типы, основные принципы построения и моделирование	РД1, РД1	6	12	0	45	Тест, презентация по итогам мини-исследования.

Итого по таблице		54	72	0	232	
------------------	--	----	----	---	-----	--

## 4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

### 1 семестр

*Тема 1 Экология как наука: определение, историческое становление, предмет, задачи, понятийная база.*

Содержание темы: Введение. Становление взглядов (Э. Геккель, К.Ф. Рулье, Н.А. Северцов, В.В. Докучаев, Г.Ф. Морозов, В.Н. Сукачев, Н.В.Тимофеев-Ресовский). Место экологии в ряду естественных наук. Определение экологии как науки о взаимодействиях организмов со средой обитания и между собой (современная концепция). Уровни организации живой материи и сфера действия экологии. Иерархический подход: аутоэкология, популяционная экология, синэкология. Цели, предмет, объекты, задачи. Понятийная база и основная терминология. Методы в экологии. Значение экологического образования и воспитания. Значение экологии в современном естествознании. Основные фундаментальные проблемы и направления в экологии. Экосистемный подход как синтез частных концепций и методов ауто- и синэкологии. Экосистемное моделирование. Концепция взаимодействия организма и среды. Фундаментальные свойства биологических систем. Разнообразие организмов. Общие законы зависимости организмов от окружающей среды: понятие о факторах среды. Абиотическая и биотическая среда. Общие принципы действия экологических факторов на жизнедеятельность организмов. Фенотипическая изменчивость как норма ответной реакции. Принцип регуляции жизненных функций. Воздействие организмов на среду обитания. Принцип жизненной комфортности. Принцип гомеостаза. Сложность экологических взаимодействий. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционное занятие: традиционная и активная лекция с использованием презентации, практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Выполнение заданий по текущему контролю, подготовка к экзамену.

### *Тема 2 Концепция экологических факторов.*

Содержание темы: Определение понятия экологические факторы, их классификация: абиотические, биотические, антропогенные. Принцип толерантности и закон оптимума. Графическое отображение принципа толерантности. Выражение относительной степени толерантности. Эврибионты и стенобионты. Климат как глобальный экологический фактор. Условия существования как регулирующие факторы. Характеристика и сигнальное значение лимитирующих абиотических факторов: климатические факторы, свет, температура, влажность, соленость, биогенные элементы, факторы питания и качество пищи. Заменяемые и незаменимые ресурсы. Трофность водных бассейнов. Характеристика и сигнальное значение биотических факторов. Классификация биотических факторов по типу отношения между организмами (краткий обзор). Гомотипические и гетеротипические реакции. Изменение среды под действием организмов, взаимодействие между видами. Характеристика и сигнальное значение антропогенных факторов: загрязнение окружающей среды, изменение ландшафтов, мелиорация, вырубки, изменение климата, нарушения озонового слоя, освоение новых территорий, строительство. Гиперэвтрофикация. Стихийные, периодические и постоянные антропогенные нарушения. Организмы как индикаторы изменений в окружающей среде. Законы Либиха и Шелфорда. Концепция лимитирующих факторов. Экологическая емкость среды и принципы, дополняющие закон толерантности. Организмы как факторы изменения среды обитания. Компенсация факторов на уровне сообщества и на уровне вида. Концепция экотипа. Концепция экологической ниши. Распределение организмов по градиенту условий. Толерантность и экологические пределы существования организмов. Взаимодействие разнообразных экологических факторов. Понятия

“местообитание” и “экологическая ниша”. Концепция экологической ниши – различные точки взглядов. Потенциальная и реализованная ниша. Структурные ниши: пространственная ниша (ниша места), трофическая ниша (роль организма в сообществе), многомерная ниша (все возможные экологические факторы). Измерение экологической ниши (ширина ниши и перекрывание ниши). Принцип Гаузе. Экологические ниши аллопатрических и симпатрических видов. Понятие о гильдии. Экологические эквиваленты. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционное занятие: традиционная и активная лекция с использованием презентации, практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Выполнение заданий по текущему контролю, подготовка к экзамену.

### *Тема 3 Основные среды жизни.*

Содержание темы: Водная среда. Особенности жизни в водной среде. Лимитирующие факторы в водной среде. Зональность водной среды (пелагиаль и бенталь, супралитораль, литораль, сублитораль, батияль, абиссаль, ультраабиссаль). Биогеографическая зональность Мирового океана. Экологические группы растений и животных. Наземно-воздушная среда. Состав воздуха и лимитирующие факторы среды. Биогеографическая зональность. Климатические пояса и зоны. Вертикальная зональность. Экологические группы растений и животных. Почвенная среда. Строение и типы почв. Лимитирующие факторы почвенных сред. Экологические группы растений и животных. Экстремальные среды: высокогорья, полюса планеты, глубоководные впадины, подземные пещеры и озера. Живые организмы как среда обитания. Паразитизм. Лимитирующие факторы в живых средах. Человек как среда обитания.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционное занятие: традиционная и активная лекция с использованием презентации, практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Выполнение заданий по текущему контролю, подготовка к экзамену.

## **2 семестр**

### *Тема 4 Концепция адаптаций и их механизмов. Жизненные формы.*

Содержание темы: Адаптация и естественный отбор. Общие и частные приспособления. Адаптивная зона как определенный тип местообитания и совокупность адаптивных возможностей. Специфика адаптаций к антропогенным нарушениям. Смена адаптивных зон как механизм макроэволюции. Понятие о жизненной форме. Механизмы и факторы формирования жизненных форм. Жизненные формы растений (биоморфы). Классификация жизненных форм по И.Серебрякову и К.Раункиеру. Жизненная форма растительности климакса как критерий распознавания наземных биомов. Жизненные формы животных. Классификация жизненных форм животных. Внутривидовые и межвидовые отношения. Гомотипические (внутривидовые) реакции: групповой эффект, массовый эффект, внутривидовая конкуренция. Отношения между видом и его пищей. Каннибализм. Внутривидовая конкуренция, ее проявления. Экологические факторы, служащие предметом конкуренции. Роль конкуренции в формировании жизненных форм и процессе дифференциации вида. Влияние внутривидовой конкуренции на структуру популяций. Внутривидовые адаптации. Конгруэнции. Гетеротипические (межвидовые) реакции. Основные типы межвидовых взаимоотношений: нейтрализм, аллелопатия, симбиоз и сотрудничество, конкуренция, мутуализм, комменсализм и взаимопомощь, аменсализм, паразитизм, хищничество. Конкуренция и питание в системе “хищник-жертва”. Влияние конкуренции на географическое распространение видов. Влияние конкуренции на распределение видов по различным биотопам одной и той же местности. Влияние конкуренции на морфологию и продуктивность растений. Влияние конкуренции на эволюцию видов и биоценозов. Концепция популяции. Свойства и структура популяций.

Определение понятий “биологический вид” и “популяция”. Концепция популяции: различные толкования. Роль популяции как наименьшей единицы эволюционного процесса. Пространственное распределение особей в популяции. Иерархия пространственных группировок. Статистические и динамические характеристики популяции. Методы оценки численности и плотности. Средняя и удельная (экологическая плотность). Величина популяции. Изоляция и связь между популяциями. Подходы к изучению популяций. Популяция в пространстве и времени. Статистические показатели популяции: численность, плотность, возрастной и половой состав. Относительное обилие и частота встречаемости. Показатель значимости. Биомасса популяции. Структура популяции как характер распределения организмов в пространстве. Пространственная структура и пространственные группировки. Агрегации и принцип Олли. Половая структура. Возрастная структура и возрастные экологические группы. Экологическая структура. Факторы, приводящие к изоляции и территориальности в популяциях. Скопления животных и растений и причины их возникновения. Механизмы поддержания пространственной структуры популяции. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционное занятие: традиционная и активная лекция с использованием презентации, практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Выполнение заданий по текущему контролю, подготовка к экзамену.

*Тема 5 Динамика популяций. Представление о скоростях роста и регуляция численности популяций.*

Содержание темы: Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость роста. Абсолютная и экологическая (реальная рождаемость). Минимальная и экологическая (реализованная) смертность. Физиологическая и экологическая продолжительность жизни. Выживаемость как функция обратной смертности. Таблицы и кривые выживания. Типы кривых выживания. Скорость размножения. Концепция о скоростях изменений в популяциях. Определение скорости роста численности популяции. Средняя и удельная скорость роста. Внутренняя скорость роста популяции. Коэффициент мгновенного роста. Биотический (репродукционный) потенциал. Кривая роста популяций. Флуктуации численности популяций и “циклические колебания”. Типы циклических флуктуаций в природных популяциях. Популяционные волны и их причины. Зависимость размера популяции в экосистемах с низким и высоким уровнем разнообразия популяции. Факторы, управляющие плотностью популяции. Независимая и зависимая от плотности регуляция численности. Концепция экологических стратегий. Зависимость роста и размножения популяций от получаемой энергии. Энергия для поддержания популяции. Энергия для размножения. Принципы оптимизации энергии популяцией. Отношение энергии размножения к энергии поддержания как функция размера организма, характера его жизненного цикла, а также плотности популяции и емкости среды. К-отбор и r-отбор (K и r – константы уравнения роста). Экологические стратегии: K-стратегия и r-стратегия. Экологическая стратегия человечества. Будущее человечества как гармоническое развитие цивилизации и биосферных процессов. Антропоцентрический и эоцентрический путь развития человеческого общества. Сообщества и биоценозы. Определение сообщества и биоценоза. Структура и видовой состав. Видовое богатство, выровненность (значимость видов) и видовое разнообразие. Биоразнообразие. Методы оценки видового разнообразия. Постоянство и доминирование. Верность. Вертикальная и горизонтальная структура. Периодичность изменений биоценозов и сообществ. Закономерности пространственного размещения сообществ. Классификация биоценозов и сообществ. Причины разнообразия биоценозов. Понятие о биогеоценозах (формациях) и биоте. Сукцессии и климаксное сообщество. Устойчивость сообщества. Типы устойчивости. Адаптация сообществ и биоценозов. Механизмы адаптации сообществ и биоценозов. Адаптация и акклиматизация. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционное занятие: традиционная и активная лекция с использованием

презентации, практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Выполнение заданий по текущему контролю, подготовка к экзамену.

*Тема 6 Экосистемы: определение, структура, типы, основные принципы построения и моделирование.*

Содержание темы: Концепция экосистемы. Экосистема как хронологическая единица биосферы. Составные элементы экосистем (биоценоз, биотоп, среда на входе, среда на выходе). Открытость экосистем. Выделение экосистем в природе. Подходы к изучению экосистем. Принцип эмерджентности и принцип инвариантности. Эмерджентные свойства экосистемы. Основные модели экосистем: функциональная, концептуальная. Масштабы изменений среды на входе и выходе. Петля обратной связи и ее влияние на среду на входе. Гипотеза Геи – биологическая регуляция геохимической среды. Понятие о структурных элементах и структуре экосистемы. Трофическая структура – автотрофный и гетеротрофный ярусы. Экологическая структура экосистемы – неорганические вещества, органические соединения, воздушная среда, субстратная среда, продуценты, макроконсументы, микроконсументы, сапротрофы, деструкторы. Проблема классификации экосистем. Иерархия и краткая характеристика основных типов экосистем (микроэкосистемы, мезоэкосистемы, макроэкосистемы; наземно-воздушные, почвенные, пресноводные и морские). Экосистемы континентов и Мирового океана. Концепция устойчивости экосистем. Резистентная и упругая устойчивость. Обратная связь: положительная и отрицательная. Гомеостатические механизмы как регуляторы устойчивости экосистем. Причины распада экологических систем. Основные принципы моделирования экосистем. Движение вещества и энергии в экосистемах. Экологические пирамиды. Источники энергии и вещества. Способ питания организмов. Автотрофные и гетеротрофные организмы. Фотосинтез и дыхание. Типы фотосинтеза и организмов-продуцентов. Глобальная продукция и распад. Разложение и типы разложения (катаболизма) и разрушителей. Общий баланс процессов продукции и разложения. Пирамида чисел и пирамида биомасс. Трофическая структура экосистем. Биологическая структура экосистем. Продуценты, консументы и редуценты (деструкторы). Необходимость экосистем в энергии. Законы термодинамики в экологии. Понятие об энтропии. Универсальная модель потока энергии. Энергетическая характеристика среды. Концепция энергетических субсидий. Качество энергии. Энергетическая классификация экосистем. Концепция продуктивности. Первичная и валовая первичная продуктивность. Чистая первичная продуктивность. Вторичная продуктивность. Качество пищи. Пищевые цепи, пищевые сети и трофические уровни. Длина пищевой цепи (количество звеньев). Типы пищевых цепей. Детритная пищевая цепь. Человек и его роль и положение в трофических цепях. Проблема искусственной пищи. Развитие и эволюция экосистем. Экологические сукцессии и климакс. Экологическая сукцессии и концепция климакса. Серии и сериальные стадии. Концепция климакса экосистемы. Автотрофные и гетеротрофные, первичные и вторичные сукцессии. Биоэнергетика развития экосистем. Аутогенные и аллогенные сукцессии. Проблема замещения видов. Концепция климакса экосистемы. Длительность сукцессий. Эволюция экосистем. Палеоэкология. Биосфера как глобальная экосистема. Природные и антропогенные экологические кризисы. Биосфера как глобальная экосистема. Эволюция биосферы. Применение теории развития экосистем и эволюции биосферы к экологии человека. Роль и будущее человечества как биологического вида в глобальной экосистеме. Управление экоразвитием. Глобальный мониторинг и его роль в оценке экологического состояния биосферы. Рациональное природопользование и природоохранные комплексы. Заповедники. Проблема биоразнообразия и его сохранения. Экзобиология и экзозоология. Проблема космического контакта. Природные и антропогенные экологические кризисы и катастрофы. Причины проявления экологических кризисов в прошлом и настоящем. Астероидные атаки. Причины и пределы природных экологических нарушений в экосистемах. Человек как важнейший экологический фактор. Последствия вмешательства человека в естественное развитие живой природы. Антропогенное изменение климата



планеты. Возможный сценарий развития планеты после ядерной катастрофы. Ядерная зима. Химические и бактериологические факторы: их влияние на живой мир планеты. Роль человечества как организующего фактора в эволюции Вселенной. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционное занятие: традиционная и активная лекция с использованием презентации, практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Выполнение заданий по текущему контролю, подготовка к экзамену.

## **5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)**

### **5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы (лекционное занятие: традиционная и активная лекция с использованием презентации; практическое занятие), выполнение аттестационных мероприятий, эффективную самостоятельную работу. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на самостоятельную проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение тестовых заданий, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

#### **Контрольные вопросы для самостоятельной оценки качества освоения учебной дисциплины:**

1. Что такое «Экология» как наука?
2. В чем состоит сущность методологии современной экологии?
3. Назовите основные направления экологии.
4. Каковы уровни организации живой материи и область применения экологии?
5. Что такое экологические факторы?
6. Что такое толерантность организмов и лимитирующие факторы?
7. В чем заключена сущность понятия об экологической нише?
8. Что такое вид?
9. В чем состоит различие между морфологическим и биологическим видами?
10. Что такое популяция, в чем состоит сущность понятия «структура популяций»?
11. Что такое экологическая структура популяций, в чем состоит причина появления популяционных волн?
12. Что собой представляет наименьшая единица популяции?
13. Есть ли различие между понятиями генотип и генофонд?
14. Что такое фенотип и как проявляется фенотипическая изменчивость?
15. В чем состоит различие между понятиями биоценоз и биотоп?
16. Что такое экосистема и можно ли геобиоценоз назвать экосистемой?
17. Как выражается структура экосистем?
18. В чем заключается научный подвиг В.И. Вернадского?
19. Что такое аутоэкология и синэкология?
20. В чем проявляется компенсация экологических факторов?
21. Что такое экотипы?
22. Почему некоторые экологические факторы называются лимитирующими?
23. В чем проявлен характер биотических факторов?
24. Что такое типы и иерархия экосистем?
25. Можете ли Вы назвать критерии проведения границ экосистем?
26. В чем заключается специфика наземных экосистем?
27. В чем заключается специфика экосистем пресных вод?

28. В чем заключается специфика экосистем моря?
29. В чем заключается специфика островных экосистем?
30. Как проявляется характер устойчивости экосистем?
31. Что такое экологические кризисы?
32. В чем состоит специфика антропогенных экологических кризисов?
33. Что такое природные катастрофы и как они влияют на развитие экосистем?
34. В чем состоит сущность глобального мониторинга?
35. В чем состоит проблема вирусной экологии?
36. Что такое бактериологическое действие на экосистемы?
37. Что Вы знаете о последствиях в биосфере после ядерных конфликтов?
38. Что такое экологическая экспертиза?
39. Можете ли Вы назвать главные этапы эволюции биосферы?
40. Что Вы знаете о концепции возникновения жизни?
41. Что Вы знаете о концепции рационального природопользования?
42. Что Вы можете рассказать об экзобиологии и экзэкологии?
43. В чем состоит сущность понятия об экотоне?
44. Что такое жизнь? В чем состоят отличия живой и неживой материи?
45. Можете ли Вы назвать факторы и типы эволюционных процессов?
46. Что собой представляет основная единица эволюционного процесса?
47. Можно ли ноосферу считать высшей организацией биосистем?
48. Как живые организмы реагируют на загрязнения природной среды?
49. Что такое биоразнообразие и в чем состоит проблема его сохранения?
50. Что такое искусственные экосистемы?
51. Что Вы знаете о потоках энергии и вещества в экосистемах?
52. Что Вы знаете о концепции продукции?
53. Что такое продуктивность экосистем?
54. Можете ли Вы дать определение и назвать типы трофических цепей.
55. Что такое пищевые сети?
56. Что такое трофические уровни?
57. Что Вы знаете о принципах классификации сообществ?
58. Что Вы знаете о классификации экосистем?
59. Можете ли Вы назвать принципы моделирования экосистем?
60. Что такое принцип экологического редуционизма?
61. Что Вы знаете о концепции биогеохимических циклов?
62. Можете ли вы рассказать о круговороте азота?
63. Можете ли Вы рассказать о круговороте воды и углерода?
64. Можете ли Вы рассказать о круговороте фосфора?
65. Можете ли Вы рассказать о круговороте основных биогенных элементов?
66. Что Вы знаете о концепции энергии в экосистемах?
67. Можете ли назвать типы энергетических субсидий?
68. Что Вы можете рассказать о концепции валовой продукции?
69. Что Вы можете рассказать о концепции первичной продукции?
70. Что Вы можете рассказать о концепции чистой первичной продукции?
71. Что Вы можете сказать о «законе 10%»?
72. Что собой представляет трофическая сеть?
73. В чем заключено качество энергии и пищи?
74. Можете ли Вы назвать формы воздействия экологических факторов?
75. Что собой представляют биотические отношения в сообществах?
76. Можете ли дать характеристику основным средам жизни?
77. Можете ли дать характеристику особенностям экосистем водной среды?
78. Можете ли дать характеристику особенностям экосистем почв?
79. Можете ли дать характеристику особенностям экосистем континентов?
80. Можете ли дать характеристику особенностям экосистем океана?

81. Что Вы знаете о скоростях роста популяций?
82. Можете ли Вы назвать основные статические характеристики популяций?
83. Можете ли Вы назвать основные динамические характеристики популяций?
84. Можете ли Вы дать характеристику S- и J-кривой роста популяции?
85. Что такое устойчивость экосистем?
86. Можете ли дать характеристику типам устойчивости экосистем?
87. В чем проявляется развитие и эволюция экосистем?
88. Что такое ноосфера?
89. В чем состоит концепция человеческой цивилизации как организатора Вселенной?

Для проведения занятий лекционного студенту необходимо использовать литературу из списка, размещенного в РПД, ресурсы сети Интернет. Практические занятия с использованием высокоточной аналитической аппаратуры и сканирующей микроскопии проводятся в Геологическом институте ДВО РАН под наблюдением ведущих специалистов.

## **5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1 Основная литература**

1. Бродский, А. К., Экология. : учебник / А. К. Бродский. — Москва : КноРус, 2023. — 269 с. — ISBN 978-5-406-11797-2. — URL: <https://book.ru/book/949729> (дата обращения: 17.07.2024). — Текст : электронный.

2. Павлова Е. И., Новиков В. К. ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ. Учебник и практикум для вузов [Электронный ресурс] , 2020 - 190 - Режим доступа: <https://urait.ru/book/obschaya-ekologiya-452601>

3. Пушкарь, В. С. Экология : учебник / В.С. Пушкарь, Л.В. Якименко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 397 с. : [2] с. цв. ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). —

www.dx.doi.org/10.12737/16540. - ISBN 978-5-16-011679-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2149163> (дата обращения: 18.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **7.2    Дополнительная литература**

1.    Блинов Л. Н., Полякова В. В., Семенча А. В. ; Под общ. ред. Блинова Л.Н. ЭКОЛОГИЯ. Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] , 2020 - 208 - Режим доступа: <https://urait.ru/book/ekologiya-450677>
2.    Волкова П.А. Основы общей экологии : Учебное пособие [Электронный ресурс] : Издательство ФОРУМ , 2020 - 126 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=344521>
3.    Гальперин М. В. Общая экология : Учебник [Электронный ресурс] : Издательство ФОРУМ , 2020 - 336 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=359289>
4.    Иванов Е. С., Чердакова А. С., Марков В. А., Лупанов Е. А. БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ОХРАНА ПРИРОДЫ 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для вузов [Электронный ресурс] , 2020 - 247 - Режим доступа: <https://urait.ru/book/bioraznoobrazie-i-ohrana-prirody-456373>
5.    Колесников, С. И., Экология : учебник / С. И. Колесников. — Москва : КноРус, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-406-08177-8. — URL: <https://book.ru/book/940082> (дата обращения: 17.07.2024). — Текст : электронный.
6.    Куликова Евгения Геннадьевна. Экология [Электронный ресурс] - 11 - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/707762>
7.    Прохоров, Б. Б. Общая экология человека : учебник / Б.Б. Прохоров, М.В. Черковец. — Москва. : ИНФРА-М, 2022. — 424 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/12368. - ISBN 978-5-16-010142-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1852256> (дата обращения: 18.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **7.3    Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):**

1.    Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды) <http://www.mnr.gov.ru/>
2.    Электронная библиотечная система «РУКОНТ» - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/>
3.    Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <https://znanium.com/>
4.    Электронно-библиотечная система "BOOK.ru"
5.    Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
6.    Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: <https://urait.ru/>
7.    Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
8.    Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>
9.    Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

**8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения**

Основное оборудование:

- Проектор
- Экран рулонный

Программное обеспечение:

- Adobe Flash Player
- Kaspersky
- Microsoft Office 2010 Standart
- Microsoft Windows 7 Russian

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ЭКОЛОГИИ, БИОЛОГИИ И ГЕОГРАФИИ

Фонд оценочных средств  
для проведения текущего контроля  
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

## **ЭКОЛОГИЯ**

Направление и направленность (профиль)

05.03.06 Экология и природопользование. Экологическая безопасность

Год набора на ОПОП  
2021

Форма обучения  
очная

Владивосток 2024

## 1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
05.03.06 «Экология и природопользование» (Б-ЭП)	ОПК-2 : Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.1к : На основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения задач в сфере экологии и природопользования

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

## 2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

**Компетенция ОПК-2 «Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности»**

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код результата	Тип результата	Результат	
ОПК-2.1к : На основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения задач в сфере экологии и природопользования	РД1	Знание	теоретических основ экологии	знает фундаментальные основы концепции биоразнообразия, структурной организации и функционирования наземных экосистем; базовые парадигмы и законы фундаментальной экологии, ее проблемы и основные инновационные пути ее развития; основные экологические стратегии и концепции развития биосферы и ноосферы
	РД1	Умение	применять физические методы исследований при решении типовых профессиональных задач; выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности	применяет современные аналитические методы и геоинформационные технологии при решении экологических задач теоретического и прикладного уровня; анализирует состояние и степень устойчивости наземных и морских экосистем; определяет экологические риски и последствия, связанные с антропогенной активизацией

	Р Д 1	Н а в ы к	отбора и анализа геологических и биологических проб, идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	имеет навыки проведения полевых работ и сбора фактического материала для лабораторных исследований для подготовки экологических экспертиз, оценки состояния, устойчивости и функционирования экосистем; экосистемного подхода в проведения экологических мониторингов различного уровня и направленности, подготовки эколого-аналитического отчета о состоянии геобиоценозов; разработки практических рекомендаций по уменьшению антропогенных рисков
--	-------------	-----------------------	---	---

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

### 3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения	Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС		
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения				
РД1	Знание : теоретических основ экологии	1.1. Экология как наука: определение, историческое становление, предмет, задачи, понятийная база	Тест	Тест
		1.2. Концепция экологических факторов.	Тест	Тест
		1.3. Основные среды жизни	Тест	Тест
		2.4. Концепция адаптаций и их механизмов. Жизненные формы	Тест	Тест
		2.5. Динамика популяций. Представление о скоростях роста и регуляция численности популяций	Тест	Тест
		2.6. Экосистемы: определение, структура, типы, основные принципы построения и моделирование	Тест	Тест
РД1	Умение : применять физические методы исследований при решении типовых профессиональных задач; выделять конкретное физическое содержание	2.4. Концепция адаптаций и их механизмов. Жизненные формы	Презентация по итогам мини-исследования	Собеседование



	ние в прикладных задачах будущей деятельности	2.5. Динамика популяций. Представление о скоростях роста и регуляция численности популяций	Презентация по итогам мини-исследования	Собеседование
		2.6. Экосистемы: определение, структура, типы, основные принципы построения и моделирование	Презентация по итогам мини-исследования	Собеседование
РД1	Навык : отбора и анализа геологических и биологических проб, идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	1.2. Концепция экологических факторов.	Презентация по итогам мини-исследования	Собеседование
		1.3. Основные среды жизни	Презентация по итогам мини-исследования	Собеседование
		2.4. Концепция адаптаций и их механизмов. Жизненные формы	Презентация по итогам мини-исследования	Собеседование

#### 4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Вид учебной деятельности	Оценочное средство			
	Собеседование	Презентация по итогам мини-исследования	Тест	Итого
Лекции	30			30
Практические занятия		40		40
Промежуточная аттестация			30	30
Итого	30	40	30	100

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями и умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

от 0 до 40	«не зачтено» / «неудовлетворитель- но»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.
------------	--	---

## 5 Примерные оценочные средства

### 5.1 Примеры тестовых заданий

#### Тема 1

1. Экология – это наука, изучающая:

- 1)Биотоп
- 2)Биоценоз
- 3)Рациональное использование и охрану природы
- 4)Связи и взаимодействия между биотопом и биоценозом

2. Объектом исследований эколога является:

- 1)Среда обитания во всем ее многообразии
- 2)Сообщества организмов и их структурная организация
- 3)Взаимодействие организмов между собой и со средой обитания
- 4)Эволюция организмов

3. Термин «экология» был введен:

- 1)Э. Зюссом
- 2)Т. Гексли
- 3)Э. Геккелем
- 4)Ч. Дарвином

4. Экология как наука родилась на основе:

- 1)Ботаники
- 2)Географии
- 3)Физиологии
- 4)Систематики организмов

5. Аутэкология – это наука о взаимодействии ..... между собой и со средой:

- 1)Организмов
- 2)Сообществ организмов
- 3)Популяций одного вида
- 4)Видов

6. Синэкология – это наука о взаимодействии ..... между собой и со средой:

- 1)Организмов
- 2)Сообществ организмов
- 3)Популяций одного вида
- 4)Видов

7. Популяционная экология изучает:

- 1)Организм
- 2)Совокупность особей одного вида
- 3)Биогеоценоз
- 4)Биотоп

8. Методологическую основу экологии составляет:

- 1)Системный подход
- 2)Систематика организмов
- 3)Охрана окружающей среды
- 4)Рациональное природопользование

9. Можно ли употреблять словосочетание «плохая экология»:

- 1)Да
- 2)Нет
- 3)В конкретных случаях

4) Да, при изучении антропогенной среды

10. Основоположником российской экологии считают:

1) Н.А. Северцов

2) В.Н. Сукачев

3) К.Ф. Рулье

4) В.В. Докучаев

11. Если рассматривать уровни организации живой материи, то область исследований эколога начинается с изучения:

1) Клеточного уровня (клеточные системы)

2) Органов (системы органов)

3) Организменного (организменные системы)

4) Надорганизменного (популяционные и надпопуляционные системы)

12. Основоположником популяционной экологии является:

1) С.А. Северцов

2) Ч. Элтон

3) К. Шретер

4) Дж. Аллен

13. Синонимом понятия «экосистема» является:

1) Биотоп

2) Биоценоз

3) Экотоп

4) Биогеоценоз

14. Целостность экосистемы обеспечивается:

1) Единством связей в биоценозе

2) Единством связей в биотопе

3) Единством связей между биотопом и биоценозом

4) Единством связей в популяциях

15. Экология относится к семейству:

1) Географических наук

2) Физико-математических наук

3) Биологических наук

4) Химических наук

## **Тема 2.**

1. Окружающая среда – это:

1) Комплекс физических факторов

2) Комплекс химических факторов

3) Комплекс биологических факторов

4) Комплекс физико-химических и биологических факторов

2. Факторы, влияющие на организмы и вызывающие у них приспособительные реакции называются:

1) Биологическими факторами

2) Факторами среды обитания

3) Экологическими факторами

4) Физиологическими факторами

3. Абиотические факторы - это:

1) Комплекс физических факторов

2) Комплекс химических факторов

3) Комплекс физико-химических факторов

4) Комплекс биологических факторов

4. Биотические факторы – это формы воздействия:

1) Географических факторов на организмы

2) Физико-химических факторов на организмы

3) Организмов друг на друга

4) Геологических факторов на организмы

5. Диапазон действия экологического фактора, ограниченный соответствующими крайними пороговыми значениями (точками минимума и максимума) называется:

- 1) Физико-географической средой
- 2) Экологической адаптацией
- 3) Экологической валентностью
- 4) Экологической реакцией

6. Закон распределения плотности популяции, а, следовательно, и жизненной активности получил название:

- 1) Закон реакции организма
- 2) Общий закон биологической стойкости
- 3) Общий закон выживания
- 4) Закона критических точек

7. Если относительное действие экологического фактора на организм тем больше, чем больше этот фактор приближается к минимуму по сравнению с прочими, то такая закономерность получила название:

- 1) Закона Шелфорда
- 2) Закона Либиха
- 3) Закона нормального распределения
- 4) Закона экологической валентности

8. Если существование вида определяется как недостатком, так и избытком любого из факторов, имеющих уровень, близкий к пределу переносимости данным организмом, то такой закон именуется законом:

- 1) Шелфорда
- 2) Либиха
- 3) Критических точек
- 4) Нормального распределения

9. Факторы, уровень которых приближается к пределу выносливости организма, называются:

- 1) Толерантными
- 2) Лимитирующими
- 3) Валентными
- 4) Антропогенными

10. Климатические факторы относятся к группе:

- 1) Абиотических факторов
- 2) Лимитирующих факторов
- 3) Биотическим факторов
- 4) Антропогенных факторов

11. Эдафические факторы – это группа:

- 1) Антропогенных факторов
- 2) Биотических факторов
- 3) Физиологических факторов
- 4) Универсальных абиотических факторов

12. Факторы, контролирующие взаимоотношения организмов в популяциях или сообществах, называются:

- 1) Биотическими
- 2) Абиотическими
- 3) Лимитирующими
- 4) Антропогенными

13. По температурному фактору организмы подразделяются на:

- 1) Эвригалинных и стеногалинных
- 2) Морских и пресноводных
- 3) Планктонных и бентосных

4) Эвритермных и stenотермных

14. Самой постоянной экологической средой является:

1) Морская абиссальная среда

2) Морская шельфовая среда

3) Эдафическая среда

4) Наземно-воздушная среда

15. Холодноводные организмы с непостоянной температурой тела называются:

1) Пойкилотермными

2) Гомойотермными

3) Эвритермными

4) Стенотермными

### Тема 3

1. Наиболее сильнодействующей является группа факторов, объединенная как:

1) Эдафические факторы

2) Факторы воздушной среды

3) Факторы водной среды

4) Климатические факторы

2. Климат континентов и океанов, а также крупных их топографических подразделений называется:

1) Континентальным

2) Океаническим

3) Региональным

4) Глобальным

3. Тропизм – это направленное движение за светом:

1) Животных

2) Биоценозов

3) Растений

4) Биотопов

4. Растения, характеризующиеся широкой экологической амплитудой по отношению к световому фактору, относятся к группе:

1) Светолюбивых

2) Тенелюбивых

3) Теневыносливых

4) Световыносливых

5. Наиболее приемлемый для жизни диапазон температур составляет:

1) от 0° до 100° C

2) от -50° до 50° C

3) от 0 до 50° C

4) от -10° до 50°

6. Организмы, чье функционирование связано с широкими температурными градиентами, называются:

1) Стенотермными

2) Эвритермными

3) Термофилами

4) Криофилами

7. Организмы, чье функционирование связано с узкими температурными градиентами, называются:

1) Стенотермными

2) Эвритермными

3) Термофилами

4) Криофилами

8. Растения, живущие в местах, где воздух насыщен водяными парами, а почва содержит много капельножидкой влаги, называются:

- 1) Гигрофитами
- 2) Мезофитами
- 3) Ксерофитами
- 4) Склерофитами

9. Растения, приспособившиеся к жизни в местах с засушливым климатом, называются:

- 1) Гигрофитами
- 2) Мезофитами
- 3) Ксерофитами
- 4) Склерофитами

10. Внутривидовые отношения определяют взаимоотношение особей:

- 1) Внутри популяции или между популяциями
- 2) Между видами
- 3) Внутри биоценоза и между биоценозами
- 4) Внутри экосистемы и между экосистемами

11. В мире животных и растений существует большое количество приспособлений, облегчающих контакты между особями или, наоборот, предотвращающих их столкновение. Такие взаимные адаптации в пределах вида были названы:

- 1) Конкуренциями
- 2) Организменными
- 3) Видовыми
- 4) Конгруэнциями

12. Химическое воздействие одних растений на другие посредством выделения летучих веществ называется:

- 1) Конкуренцией
- 2) Аллелопатией
- 3) Симбиозом
- 4) Мутуализмом

13. Различные формы тесного сожительства разноименных организмов называются:

- 1) Комменсализмом
- 2) Аллелопатией
- 3) Симбиозом
- 4) Мутуализмом

14. Форма симбиоза, при которой один из партнеров использует другого для регуляции своих контактов с внешней средой, не вступая с ним в тесные отношения называется:

- 1) Комменсализмом
- 2) Аллелопатией
- 3) Симбиозом
- 4) Мутуализмом

15. Форма отношений двух различных организмов, принадлежащих к разным видам, носящая антагонистический характер, называется:

- 1) Комменсализмом
- 2) Паразитизмом
- 3) Хищничеством
- 4) Мутуализмом

#### **Тема 4**

1. Распространение вида в географическом пространстве – это:

- 1) Ареал
- 2) Местообитание
- 3) Среда обитания
- 4) Экологическая ниша

2. Тип географического пространства по набору физических и химических

параметров и (или) биотических характеристик, где обитает вид, называется:

- 1) Ареалом
- 2) Экотопом
- 3) Экотипом
- 4) Экологической нишей

3. Воображаемое многомерное пространство, измерения которого соответствуют конкретным экологическим факторам, необходимым для жизнедеятельности организма, называют:

- 1) Ареалом
- 2) Экотопом
- 3) Экотипом
- 4) Экологической нишей

4. Современную концепцию экологической ниши предложил:

- 1) Р. Уиттекер
- 2) Дж. Хатчинсон
- 3) Ю. Одум
- 4) Ч. Элтон

5. Группы видов в биоценозе, обладающие сходными функциями и нишами одинакового размера, называются:

- 1) Экотипами
- 2) Биоценозами
- 3) Гильдиями
- 4) Экологическими эквивалентами

6. Виды, занимающие сходные ниши в разных географических областях, называются:

- 1) Экотипами
- 2) Биоценозами
- 3) Гильдиями
- 4) Экологическими эквивалентами

7. Экологическая ниша – это термин, употребляемый для обозначения:

- 1) Специализации популяции вида внутри сообщества
- 2) Составы вида
- 3) Составы видов в биоценозе
- 4) Структуры популяции

8. Фундаментальная черта экологической ниши:

- 1) Индивидуальность и неповторимость
- 2) Дискретность
- 3) Повторяемость в пространстве
- 4) Не индивидуальность

9. Наибольший «абстрактно заселенный гиперобъем», где действие экологических факторов без влияния конкуренции обеспечивает максимальное обилие и функционирование вида, называют:

- 1) Фундаментальной нишей
- 2) Реализованной нишей
- 3) Нереализованной нишей
- 4) Потенциальной нишей

10. Действительно наблюдаемый гиперобъем, где ощущается и неблагоприятное действие экологических факторов, называют:

- 1) Фундаментальной нишей
- 2) Реализованной нишей
- 3) Нереализованной нишей
- 4) Потенциальной нишей

11. Если в данном конкретном местообитании сосуществует N взаимодействующих видов, то они будут занимать абсолютно разные реализованные экологические ниши, число

которых будет равно N. Этот принцип носит имя:

- 1) Дж. Вандермеера
- 2) Дж. Гриннелла
- 3) Дж. Хатчинсона
- 4) Г. Гаузе

12. Два вида не могут существовать вместе, если они занимают одну экологическую нишу. Этот принцип носит имя:

- 1) Дж. Вандермеера
- 2) Дж. Гриннелла
- 3) Дж. Хатчинсона
- 4) Г. Гаузе

13. Понятие экологическая ниша ввел:

- 1) Э. Геккель
- 2) Ч. Дарвин
- 3) Дж. Гриннел
- 4) Ж. Ламарк

14. Ч. Элтон утверждал, что экологическая ниша – это:

- 1) Положение (специализация) вида в сообществе
- 2) Положение вида в пространстве
- 3) Отношение вида к какому-либо одному экологическому фактору
- 4) Отношение вида к совокупности экологических факторов

15. Для характеристики ниши используют обычно два стандартных измерения:

- 1) Высота и длина
- 2) Площадь и объем
- 3) Ширина и перекрытие
- 4) Глубина и закрытость

## **Тема 5**

1. Совокупность совместно обитающих организмов, представляющая собой определенное экологическое единство и формирующая один из уровней организации живой материи, называется:

- 1) Биотопом
- 2) Сообществом
- 3) Средой обитания
- 4) Экотопом

2. Если сообществом включает совокупность всех видов организмов (животных, растений, микроорганизмов), населяющих конкретное место, то такое сообщество называют:

- 1) Биотопом
- 2) Экотопом
- 3) Биоценозом
- 4) Экосистемой

3. Биоценоз является элементом:

- 1) Географической среды
- 2) Экотопа
- 3) Экотипа
- 4) Экосистемы

4. Термин «биоценоз» был предложен:

- 1) Ч. Дарвином
- 2) К. Мебиусом
- 3) Э. Зюссом
- 4) Э. Геккелем

5. Биоценоз относится к:

- 1) Общественным группировкам
- 2) Необщественным группировкам
- 3) И к тем и к другим



4) Скоплениям

6. Совокупность животных, растений, грибов, микроорганизмов, совместно населяющих участок суши или водоема и объединенных экологическим единством абиотического и биотического характера, называют:

- 1) Экотипом
- 2) Биоценозом
- 3) Экотопом
- 4) Экосистемой

7. Преобразованная биоценозом абиотическая среда называется:

- 1) Биотопом
- 2) Экотопом
- 3) Экотоном
- 4) Геобиоценозом

8. Не преобразованная биоценозом абиотическая среда называется:

- 1) Биотопом
- 2) Экотопом
- 3) Экотоном
- 4) Геобиоценозом

9. В англо-язычной литературе вместо слова *Biosocienosis* (биоценоз) используется слово:

- 1) Community
- 2) Coenosis
- 3) Assemblage
- 4) Ecotype

10. Трофическая структура представлена только:

- 1) Одним элементом
- 2) Двумя элементами
- 3) Множеством элементов
- 4) Никакими элементами

11. Обычно чем сложнее пространственная структура, тем:

- 1) Богаче видовое богатство
- 2) Беднее видовое богатство
- 3) Богаче растительный мир, но беднее животный
- 4) Богаче животный мир, но беднее растительный

12. Устойчивое состояние структуры биоценоза за счет взаимодействия всех его элементов называется:

- 1) Пластичностью
- 2) Упругостью
- 3) Энтропией
- 4) Гомеостазом

13. Наземные биоценозы или сообщества называются:

- 1) Биотопами
- 2) Биотами
- 3) Биомами
- 4) Ярусами

14. Понятие биома близко к понятию:

- 1) Экотипа
- 2) Геобиоценоза
- 3) Географической оболочки
- 4) Биосферы

15. Переход от одного биоценоза к другому носит название:

- 1) Экотопа
- 2) Экотона

- 3)Биотопа
- 4)Зоны перекрытия

### **Тема 6**

1. Условия, в которых организм с наименьшими энергетическими затратами сохраняет характерный для него тип обмена веществ называются:

- 1)Биотическими
- 2)Оптимальными
- 3)Экологическими
- 4)Пессимальными

2. Условия, в которых организм с наибольшими энергетическими затратами сохраняет характерный для него тип обмена веществ называются:

- 1)Биотическими
- 2)Оптимальными
- 3)Экологическими
- 4)Пессимальными

3. Наиболее разнообразен и богат животный и растительный мир в морях и океанах:

- 1)Экваториальной зоны
- 2)Умеренной зоны
- 3)Арктической зоны
- 4)Субтропической зоны

4. Населять большие глубины организмам позволяет такое свойство воды как:

- 1)Теплопроводность
- 2)Несжимаемость
- 3)Электропроводность
- 4)Высокое поверхностное натяжение

5. Прикрепленные к грунту, лежащие на нем или живущие в тоще осадков организмы относятся к:

- 1)Нектону
- 2)Бентосу
- 3)Планктону
- 4)Нейстону

6. Пассивно плавающие растительные или животные организмы, перемещающиеся главным образом благодаря течениям называются:

- 1)Перифитон
- 2)Планктон
- 3)Плейстон
- 4)Бентос

7. Организмы, приспособленные к обитанию в текучих водах называются:

- 1)Реофильными
- 2)Бентосными
- 3)Планктонными
- 4)Лентическими

8. Неглубокие равнинные озера с хорошо выраженной литоралью и богатой растительностью относятся к:

- 1)Олиготрофным
- 2)Эвтрофным
- 3)Мезотрофным
- 4)Дистрофным

9. Приспособления, увеличивающие плавучесть и позволяющие противостоять движению воды и течениям, характерны для животных, обитающих:

- 1)В толще воды
- 2)На дне водоемов
- 3)В зоне заплеска

4) На поверхности других организмов

10. Видовую структуру биоценоза, которая характеризуется числом видов и их количественной представленностью, отражает:

- 1) Индекс выровненности
- 2) Индекс видового разнообразия
- 3) Индекс сходства
- 4) Индекс цикличности

11. В отличие от наземных организмов для гидробионтов необычайно характерно:

- 1) Биохимическое воздействие
- 2) Физическое воздействие
- 3) Межвидовое воздействие
- 4) Внутривидовое воздействие

12. Главным «поставщиком» свободного молекулярного кислорода на Земле являются:

- 1) Анаэробные бактерии
- 2) Животные
- 3) Заводы и фабрики
- 4) Автотрофные растения

13. Высокие конечности лося – приспособление для передвижения по:

- 1) Каменистым осыпям
- 2) Льду
- 3) Глубокому снегу
- 4) Быстротекущей воде

14. Своеобразная внешняя форма организмов, обусловленная биологией развития, возникшая в определенных почвенно-климатических условиях как приспособление к ним называется:

- 1) Внутривидовой формой
- 2) Жизненной формой
- 3) Морфологической формой
- 4) Динамическая форма

15. Видами-индикаторами называются виды, обладающие:

- 1) Большим ареалом
- 2) Узкими экологическими амплитудами
- 3) Высокой толерантностью
- 4) Большой зоной оптимума

*Краткие методические указания*

При подготовке к тестированию студенту рекомендуется пользоваться литературой, указанной в рабочей программе дисциплины, контрольными вопросами для самостоятельной оценки качества освоения учебной дисциплины, материалами ФОС.

*Шкала оценки*

Оценка	Баллы	Описание
5	21 – 30	Выполнено более 90 % заданий
4	16 - 20	Выполнено от 70 до 89 % заданий
3	11 - 15	Выполнено от 45 до 69 % заданий
2	6–10	Выполнено от 25 до 45 % заданий
1	0-5	Выполнено менее 25%

## 5.2 мини-исследование

1. Определение основных видов и типов Приморской растительности
2. Проведение экологического анализа конкретной территории
3. Проведение экологической экспертизы в общих чертах
4. Определение основных абиотических факторов

5. Определение биотических взаимоотношений (экскурсия в Ботанический сад-институт ДВО РАН)
6. Определение жизненных форм растений (экскурсия в Ботанический сад-институт ДВО РАН)
7. Биоиндикация загрязнений окружающей среды (ДВГИ ДВО РАН)
8. Методика ведения полевых описаний экологических наблюдений и ведение полевых дневников
9. Практика проведения кратковременного мониторинга
10. Практика статистического анализа в популяционных исследованиях

*Краткие методические указания*

Практические занятия в форме мини-исследования с использованием высокоточной аналитической аппаратуры и сканирующей микроскопии проводятся в Геологическом институте ДВО РАН под наблюдением ведущих специалистов. Сбор материала для проведения мини-исследований по отдельным темам может проводиться на территории Ботанического-сада института ДВО РАН, в дендропарке ВВГУ, а также с использованием информационных ресурсов (ресурсы библиотек, баз данных, картографических и справочных материалов и т.д.). Результаты мини-исследования студент оформляет в виде презентации (7-10 слайдов). В презентации должна быть сформулирована цель исследования, методика выполнения работы, результаты и выводы.

При подготовке к практическим работам студенту рекомендуется пользоваться литературой, указанной в рабочей программе дисциплины, материалами ФОС, ресурсами Интернет.

*Шкала оценки*

Оценка	Баллы	Описание
5	37–40	Работа выполнена правильно. Студент владеет терминологическим аппаратом, умеет объяснить методику выполнения работы, сделать выводы.
4	30–36	Работа выполнена правильно. Студент владеет терминологическим аппаратом, умеет объяснить методику выполнения работы, не корректно делает выводы.
3	20–29	Работа выполнена правильно. Студент владеет терминологическим аппаратом, но не умеет объяснить методику выполнения работы, сделать выводы.
2	10–19	Работа выполнена не правильно.
1	0–9	Работа не представлена.

### 5.3 Примерный перечень вопросов по темам

1. Методология современной экологии
2. Область применения экологии
3. Понятие об окружающей среде
4. Основные среды жизни
5. Концепция адаптаций
6. Жизненные формы
7. Экологические факторы (концепция и классификация)
8. Лимитирующие факторы и закон экологической компенсации
9. Законы Либиха и Шелфорда
10. Концепция популяции и вида
11. Экологическая структура популяций
12. Динамика популяций
13. К- и r-экологические стратегии
14. Синэкология и концепция экосистем
15. Геобиоценоз как экосистема
16. Структура и динамика экосистем
17. Иерархия экосистем
18. Понятие о биосфере и ноосфере. Роль В.И. Вернадского

19. Понятие об экологических кризисах
20. Антропогенные экологические кризисы
21. Марикультура в Приморье
22. Заповедники Приморского края
23. Удивительный растительный мир Приморья
24. Удивительные животный мир Приморья
25. Биоресурсы Приморского края
26. Биоресурсы шельфа Японского моря
27. Основные экологические проблемы Приморского края.

*Краткие методические указания*

При подготовке к собеседованию студенту рекомендуется пользоваться литературой, указанной в рабочей программе дисциплины, материалами ФОС, ресурсами Интернет.

*Шкала оценки*

Оценка	Баллы	Описание
5	25–30	ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем и изучаемой области.
4	16–24	ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.
3	10–15	ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.
2	5–9	ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.
1	0–4	Отсутствие ответа