

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сахалинский государственный университет»  
Кафедра экологии, биологии и природных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

С. Ю. Рубцова

(подпись: расшифровка подписи)

" 20 " 06 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

### **Б1.В.ДВ.07.01 «ОСНОВЫ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ ЖИВОТНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ»**

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

**05.03.06 «Экология и природопользование»**

Профиль подготовки

**«Экология»**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

**Южно-Сахалинск  
2019**

Рабочая программа дисциплины «Основы динамики численности животных популяций» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»

Программу составил : В.Н. Ефанов, профессор



Рабочая программа дисциплины «Основы динамики численности животных популяций» утверждена на заседании кафедры экологии, биологии и природных ресурсов протокол № 16 « 17 » 06 2019г.

Заведующий кафедрой В. Н. Ефанов

  
подпись

Рецензент(ы): **Царенко Н.А.**, к.б.н., начальник отдела экологического мониторинга и сохранения биоразнообразия Сахалин Энерджи Инвест Компани ЛТД



подпись

## 1 Цель и задачи дисциплины

**Цель дисциплины:** Сформулировать у студентов представления о разнообразии популяционных структур организмов, их функциональной роли и значении в экосистемах, динамических показателях, закономерностях, внешних и внутренних механизмах, определяющих существование популяций во времени и пространстве, генетическом и эволюционном значении популяционных единиц в структуре видов.

### Задачи дисциплины:

- дать теоретические знания о популяции животных;
- рассмотреть основные типы популяций различных видов животных;
- рассмотреть особенности функционирования и динамику животных популяций;
- сформировать представление об экологических критериях оценки популяций по морфологическим, физиологическим и генетическим критериям.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.07.01 «Основы динамики численности животных популяций» входит в вариативную часть, дисциплина по выбору.

Дисциплина осваивается в 8 семестре (очная форма обучения). Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплин «Математика», «Информатика», «Физика», «Биология», «Общая экология», «Основы ихтиологии».

Дисциплина «Основы динамики численности животных популяций» является необходимой для прохождения государственной итоговой аттестации и защиты выпускной квалификационной работы.

## 3 Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК - 2	Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	<b>Знать:</b> общие закономерности органического мира; живые системы: их организацию и свойства; важнейшие биологические процессы, происходящие на макромолекулярном, клеточном, тканевом, организменном, популяционном экосистемном и биосферном уровнях организации живой материи; иметь представления о структуре биоразнообразия. <b>Уметь:</b> использовать навыки лабораторной работы в профессиональной деятельности; использовать различные методики физических

		измерений и обработки экспериментальных данных. <b>Владеть:</b> навыками работы с современной аппаратурой при лабораторных и полевых исследованиях в области экологии и природопользования; современными методами анализа эволюционных процессов.
ПК-1	Способность осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике.	<b>Знать:</b> нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; правила охраны окружающей среды; технологические режимы природоохранных объектов. <b>Уметь:</b> разрабатывать технологии рационального природопользования и охраны окружающей среды, прогнозировать техногенное воздействие на окружающую среду. <b>Владеть:</b> навыками практического применения технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, навыками использования нормативных правовых актов в области ресурсопользования.

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа (лекции – 14 часов, практические занятия – 28 часов, самостоятельная работа студентов – 98 часов). Контроль – зачет.

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>8 семестр</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>		
Лекции (Лек)	<b>8 семестр</b>	14
Практические занятия (ПР)	<b>8 семестр</b>	28

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
Лабораторные работы (Лаб)	не предусмотрено	
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО) (Проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами)	8 семестр	4
Контактная работа в период промежуточной аттестации (КонтПА)	не предусмотрено	
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен, зачет с оценкой)	8 семестр	Зачет
<b>Самостоятельная работа:</b> - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала по теме); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам;	8 семестр	98

#### 4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины «Основы динамики численности животных популяций»

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы	Виды учебной работы (в часах)					Итого	Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		контактная						
		семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Итого		
	Раздел 1 Численность популяций, плотность популяций их динамика в пространстве и времени. Возрастная структура, типы онтогенетических спектров	8	4	6	18	28	Устный опрос	
	Раздел 2 Поливариантность онтогенеза: виталитетная структура популяций. Понятие жизненности особей и ценопопуляций, типы виталитета.	8	2	6	16	24	Устный опрос. Самостоятельная работа.	
	Раздел 3 Пространственная	8	2	4	16	22	Самостоятельная работа	

	структура популяций разных жизненных форм						
	Раздел 4 Популяции различных групп животных, типология жизненных форм животных	8	2	4	16	22	Обсуждение докладов
	Раздел 5 Пространственное распределение особей. Общая численность и плотность	8	2	4	16	22	Самостоятельная работа
	Раздел 6 Особенности демографии популяций животных	8	2	4	16	22	Устный опрос, тестирование
	Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО)	8				4	<i>(Проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами)</i>
	Итого:	8	14	28	98	144	Зачет

### 4.3 Содержание разделов дисциплины

#### Раздел 1 Численность популяций, плотность популяций их динамика в пространстве и времени. Возрастная структура, типы онтогенетических спектров

Онтогенез - сумма процессов, составляющих развитие открытой биологической системы, имеющих начало, причинно обусловленные звенья такого развития и естественный конец. При реализации всей генетической программы можно говорить о полном онтогенезе или полном развитии генеты. У некоторых особей (видов) в зависимости от семенного или вегетативного размножения и длительности существования реализуется только часть генетической программы, такой тип онтогенеза у растений называется сокращенный и неполный. По Л. А. Жуковой (1983) Полный онтогенез - это генетически обусловленная, полная последовательность всех этапов развития одной или ряда поколений особей от диаспоры до естественной смерти на завершающих этапах вследствие старения, в случае раннего отмирания особи или возникновения ее из вегетативной диаспоры (раметы) ее онтогенез будет неполным. Сокращенным следует считать онтогенез, в течение которого возможен пропуск отдельных состояний или периодов. Полный онтогенез растений совпадает с понятием большой жизненный цикл. Более общее определение онтогенеза дано В.В. Скрипчинским (1977) Онтогенез начинается с формирования нового организма (с зиготы) на определенных этапах развития индивид отделяется и становится самостоятельным, затем развивается и наконец отмирает.

#### Раздел 2 Поливариантность онтогенеза: виталитетная структура популяций. Понятие жизненности особей и ценопопуляций, типы виталитета.

Основными параметрами для оценки ценопопуляций являются: биомасса, численность, плотность, половой состав (для двудомных видов), возрастной состав, внутривоупуляционное генотипическое и фенотипическое разнообразие, жизненное состояние, распределение в пространстве и встречаемость в сообществе. Как интегральный параметр оценки положения вида в растительном сообществе принимается тип стратегии. Биомасса - это масса живого органического вещества особей одного вида, приходящихся на единицу поверхности; по биомассе отдельных компонентов биоценоза ее распределению в пространстве и изменению во времени судят о доминировании. Плотность (показатель пространственного размещения особей) ? это число особей в расчете на единицу площади, либо на единицу заселенного пространства. По средней плотности популяции (ценопопуляции) можно судить о степени благоприятствования ее местообитания. Связь между плотностью популяции и развитием вегетативных и генеративных сфер нашла отражение в той закономерности, которая была выявлена А.А. Урановым для доминирующих видов в естественных сообществах - жизненное оптимальное состояние отмечается при некоторой средней плотности популяции (ценопопуляции). Рождаемость - число новых особей, появившихся за единицу времени в результате размножения.

Смертность показатель, отражающий количество погибших в популяции особей за определенный отрезок времени.

### **Раздел 3 Пространственная структура популяций разных жизненных форм**

Как в пределах ареала вида в целом, так и в пределах отдельной популяции, особи в природе распределены, как правило, неравномерно. Распределение зависит от экзогенных условий: влажность, освещенность, температура, состав ЭМП, рН почвы, межвидовая конкуренция, антропогенные воздействия разной степени; 2. от эндогенных условий – биологические особенности видов и особей, составляющих популяцию, в большей степени от типа размножения и вегетативной подвижности. И хотя пространственная структура популяций вида, произрастающих в разных местообитаниях, в деталях будет отличаться друг от друга, но особенности биоморфы будут определять общую специфику распределения особей в пространстве, в результате особи вида будут расти либо скученно, либо разрежено, либо формировать более сложные структуры. Пространственную структуру рассматривают в двух аспектах: функциональном и геометрическом

### **Раздел 4 Популяции различных групп животных, типология жизненных форм животных**

Общие и специфические черты популяций растений и животных. Различия между растениями и животными. Типы питания и образ жизни. Подвижный образ жизни животных и сложность их поведения. Проблема определения понятия «популяция». Популяция как объект изучения разных наук. Популяция как иерархическая система. Специфика популяций у разных таксономических групп животных. Популяция, как совокупность особей одного вида, связанных панмиксией. Менделевская популяция. Агамные популяции. Экологический подход к определению популяции. Популяция как объект воздействия экологических факторов и субъект ответной реакции на них. Популяция как совокупность особей одного вида, занимающих определенную территорию. Популяции изолированных пространств.

Гемипопуляции, как совокупности жизненных стадий одного вида, приуроченных к разным местообитаниям. Генетически изолированные популяции одной экосистемы. Особенности популяций колониальных и полуколониальных видов животных. Значение генетического подхода в экологических исследованиях популяций животных. Тематика

экологических исследований популяций животных. Распределение популяций по территории и пространственная структура популяций. Динамика популяций. Пространственно-временной масштаб популяционных процессов разных таксономических групп и методы изучения популяционной экологии животных.

## **Раздел 5 Пространственное распределение особей. Общая численность и плотность**

Статистические показатели популяции, как характеристика ее состояния в определенный момент времени. Численность популяции. Абсолютная численность. Непосредственный подсчет. Мечение. Плотность популяции. Относительная численность. Основные типы учетов.

Половозрастная структура популяций. Неоднородность среды и особенности экстраполяции. Пространственное распределение особей (популяций). Случайное (независимое) распределение, как показатель воздействия внешних экологических факторов. Регулярное (равномерное) распределение, как показатель антагонистических взаимоотношений между животными. Территориальное поведение животных. Кормовая территория. Связь плотности популяции с размерами животного.

Определение типов пространственного распределения животных. Дисперсия выборок плотности. Факторы, ограничивающие распространение особей и популяций животных. Расселение. Активный выбор местообитания. Оптимальные и пессимальные экотопы. Пресс хищников и конкурентов. Нехватка ресурсов. Абиотические факторы.

## **Раздел 6 Особенности демографии популяций животных**

Одним из наиболее существенных направлений в изучении ценопопуляций является направление по исследованию возрастной структуры и возрастного спектра ценопопуляций. Возрастная структура представляет собой один из существенных признаков популяции (ценопопуляции), который обеспечивает способность популяционной системы к самоподдержанию и определяет ее устойчивость. Изучение возрастного состава ценопопуляции позволяет установить, что этот параметр оценивает место ценопопуляции в ряду изменения сообществ. Так на основе возрастного спектра Т.А. Работнов (1950) предложил различать три типа ценопопуляций: инвазионный, нормальный и регрессивный, соответствующие крупным этапам развития ценопопуляций: возникновению, полному развитию и угасанию.

### **4.4 Темы и планы практических/лабораторных занятий**

#### **Практическое занятие (в форме семинара) 1 (6 ч.) Тема «Структура природных популяций»**

Вопросы для обсуждения:

1. Численность и плотность популяции, методы их оценки.
2. Пространственная структура популяций.
3. Половая и возрастная структура популяций.
4. Генетическая структура популяций.

#### **Практическое занятие (в форме семинара) 2 (6 ч.) Тема «Динамика природных популяций»**

Вопросы для обсуждения:

1. Перечислите основные динамические характеристики популяции.
2. Какие модели роста популяций вы знаете?
3. В чём заключается факторная обусловленность и саморегуляция

численности популяций?

**Практическое занятие 3 (4 ч.) Тема «Межпопуляционные взаимодействия»**

Вопросы для обсуждения:

1. Какие типы взаимодействий популяций вы знаете?
2. Как вы понимаете термин «конкуренция»?
3. Опишите отношения по типу «хищник – жертва».
4. Перечислите симбиотические отношения между популяциями.

**Практическое занятие 4 (4 ч.) Тема «Сопряжённая динамика численности хозяина и паразита»**

*Задача*

Проанализировать данные, полученные при учётах листовёртки *Aclerus variana* на пихтах и елях в лесах Канады (табл. 1). Начертить графики изменения общей численности популяции и число поражённых гусениц. Интерпретировать особенности хода кривых. Вычислить процент поражённых особей в каждом поколении.

Таблица 1.

Число здоровых и поражённых паразитами гусениц на учётной площади

Гусеницы	Поколение											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Здоровые	22	112	533	225	12	3	3	31	150	237	300	183
Поражённые	7	9	43	97	88	31	?	14	10	28	44	?

*Вопросы:*

1. Как зависит доля поражённых гусениц от плотности популяции листовёртки?
2. На каких фазах популяционной динамики листовёртки сильнее всего проявляется действие паразитов?
3. Могут ли паразиты сдерживать рост численности гусениц и при каких условиях?
4. Какова роль паразитов данного вида в динамике численности хозяина?

**Практическое занятие 5 (4 ч.) Тема «Динамика зараженности паразитами при увеличении плотности популяции хозяина»**

Проанализировать материал исследования (табл. 2).

Изучалась заражённость водяной полёвки в условиях Барабинской низменности специфическими для данного вида хозяина гельминтами. Обнаружено 25 видов паразитов: 5 – трематод, 7 – нематод, 13 – цестод. Желудочно-кишечные паразиты менее патогенны, чем тканевые, которые могут приводить к гибели хозяина. Число отловленных и обследованных зверьков пропорционально общей плотности популяции в каждый год исследования.

Таблица 2.

**Изменение интенсивности и экстенсивности инвазии  
гельминтами в популяции водяных полёвок**

Год	Число исследованных хозяев	Среднее число гельминтов на одного зверька	Общая экстенсивность инвазии	Экстенсивность инвазии тканевыми гельминтами
1978	15	65	67	7
1979	256	86	86	15
1980	505	113	99	51
1981	233	117	98	39

**Вопросы:**

1. Как изменяется интенсивность инвазии гельминтов при увеличении численности хозяев?
2. Насколько увеличилась заражённость водяных полёвок высокопатогенными тканевыми паразитами при вспышке размножения хозяев?
3. Какое значение могут иметь гельминты в динамике естественных популяций данного вида?

**Практическое занятие 6 (4 ч.) Тема «Динамика численности белки в годы урожая и неурожая семян кедровой сосны»**

Составить график динамики численности белки и гистограмму изменения урожайности кедровой сосны по данным таблицы (табл. 3).

Таблица 3.

**Величина заготовок маньчжурской белки (в условных единицах) и урожая кедра  
(в баллах) за 25 последовательных лет**

Последовательность лет	Величина заготовки	Урожай семян кедра	Последовательность лет	Величина заготовки	Урожай семян кедра
1	1,3	5	14	28,5	1
2	31,6	4	15	0,6	1
3	3,7	0	16	21,9	2
4	27,4	3	17	21,7	3
5	25,4	2	18	40,6	2
6	1,7	0	19	26,1	3
7	2,7	3	20	61,5	0
8	36,6	1	21	10,4	1
9	0,6	0	22	18,8	5
10	6,3	5	23	144,4	3
11	94,8	1	24	33,2	0
12	20,7	2	25	17,4	3
13	67,9	4			

**Вопросы:**

1. Совпадают ли кормные годы с годами массового размножения белки?

2. Какая закономерность выявляется в появлении «урожая» белок в связи с урожаем кедров?

3. Каков размах изменчивости заготовок белки за 10 лет?

4. Каков средний период между сроками массового размножения белки?

#### 4.5 Примерная тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовая работа не предусмотрена

#### 5 Темы дисциплины «Основы динамики численности животных популяций» для самостоятельного изучения

1. Особенности организации биосистем. Основные характеристики и свойства биосистем.
2. Концепции вида, современная концепция политипического вида.
3. Иерархическая система классификации популяционных структур вида.
4. Критерии генетического и экологического единства популяций.
5. Модели генетической структуры популяции.
6. Характеристика факторов определяющих динамику популяционного генофонда: мутации, дрейф генов, инбридинг, поток генов.
7. Основные направления эволюции сообществ.
8. Структурно-функциональные особенности эволюции продуцентного звена биологических сообществ.
9. Козволюционные процессы в природе, их примеры и направленность.
10. Пространственная неоднородность биологических сообществ. Концепция биологического разнообразия и её основные положения.
11. Факторы разнообразия природных систем.
12. Концепция экологической ниши и принципы разделения ниш в сообществе.
13. Гомеостаз на уровне сложных биологических систем и механизмы его осуществления.
14. Устойчивость природных систем как их важнейшее свойство. Качественные категории устойчивости.

#### 6 Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Численность популяций, плотность популяций их динамика в пространстве и времени. Возрастная структура, типы онтогенетических спектров	Лекция 1. Лекция 2.  Семинар 1. Семинар 2 Семинар 3.  Самостоятельная работа	Вводная лекция Тематическая лекция  Развернутая беседа с обсуждением вопросов  Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
2.	Поливариантность онтогенеза:	Лекция 1.	Тематическая лекция

	виталитетная структура популяций. Понятие жизненности особей и ценопопуляций, типы виталитета.	Семинар 1. Семинар 2. Семинар 3.  Самостоятельная работа	Развернутая беседа с обсуждением вопросов по основным понятиям  Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
3.	Пространственная структура популяций разных жизненных форм	Лекция 1.  Семинар 1. Семинар 2.  Самостоятельная работа	Тематическая лекция  Развернутая беседа с обсуждением вопросов по основным понятиям  Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
4.	Популяции различных групп животных, типология жизненных форм животных	Лекция 1.  Семинар 1. Семинар 2.  Самостоятельная работа	Тематическая лекция  Развернутая беседа с обсуждением вопросов по основным понятиям  Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
5.	Пространственное распределение особей. Общая численность и плотность	Лекция 1.  Семинар 1. Семинар 2.  Самостоятельная работа	Тематическая лекция  Развернутая беседа с обсуждением вопросов по основным понятиям  Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
6.	Особенности демографии популяций животных	Лекция 1.  Семинар 1. Семинар 2.  Самостоятельная работа	Тематическая лекция Тематическая лекция  Развернутая беседа с обсуждением вопросов по основным понятиям  Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

**7 Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы динамики численности животных популяций»**

### **Темы рефератов и презентаций:**

1. Основные динамические характеристики популяции.
2. Динамика численности популяций и ее регуляция.
3. Возрастная структура и динамика популяций.
4. Всеобщая индивидуальная изменчивость и численность потомства.
5. Генетическая структура популяций.
6. Модели роста популяций, факторная обусловленность и саморегуляция численности популяций.
7. «Экологические взрывы» как примеры экспоненциального роста популяций.
8. Гиперэкспоненциальный рост популяции.
9. Концепция саморегуляции численности популяций. Механизмы саморегуляции численности популяции.
10. Сезонные, годовые и циклические изменения численности.
11. Продолжительность жизни, демографические таблицы.
12. Типы кривых выживания. Основные показатели скорости популяционного роста (определения и формулы расчета).
13. Смертность абсолютная, относительная, удельная. Интенсивность отмирания. Жизненность особи и ценопопуляции.
14. Семенная продуктивность ценопопуляции. Рождаемость абсолютная и удельная.
15. Индексы замещения, восстановления, возрастности, старения ценопопуляции.
16. Энергетическая эффективность. Эффективная плотность ценопопуляции.

### **Вопросы к зачету**

1. Причина изучения динамики численности.
2. Понятие популяции или стада, как основы изучения динамики численности.
3. Основные вехи формирования воззрений на динамику численности рыб.
4. К. М. Бэр и его воззрения на теорию динамики стада рыб и общую теорию продуктивности водоемов.
5. Чарльз Дарвин и влияние его работы «Происхождение видов» на теорию динамики стада рыб.
6. Эволюция воззрений на отношение «пища-потребитель» в работах Бэра, Дарвина, Айма, Гаевской, Никольского.
7. Плодовитость и воззрение на её приспособительный характер к условиям среды.
8. Флюктуации численности и урожайность поколений.
9. Рост и возраст, как составные части динамики численности. История изучения роста и возраста и эволюции воззрений.
10. История воззрений на смертность как определяющего элемента динамики численности.
11. История зарождения математического моделирования численности популяций рыб.
12. Типы чешуи и характеристика строения ктеноидной чешуи.
13. Характеристика линейного и весового роста и уравнение их зависимости. Аллометрический и изометрический рост.
14. Возрастной состав уловов и динамика возраста.
15. Уравнения Бергаланфи и характеристика показателей, входящих в это уравнение.
16. Естественная и промысловая смертности, мгновенные естественная и промысловая смертности.
17. Принципы подхода к определению естественной мгновенной смертности и основные методы.
18. Абсолютная численность и биомасса популяции рыб и способы их расчёта.
19. Пополнение и методы его определения.

20. Возраст, длина и вес оптимальной эксплуатации популяции.
21. Понятие оптимальной величины улова (модель с непрерывным временем Бивертон-Холта) и мер рационального регулирования.
22. Модели по этапам онтогенеза и использование в них показателей абиотических и биотических факторов среды.
23. Основные положения популяционной экологии и генетики, необходимые для рентабельного функционирования рыбоводного завода.
24. Рыбоводный завод – как популяционно-генетическая и экологическая структура в искусственном разведении тихоокеанских лососей.

## 8 Система оценивания планируемых результатов обучения

Форма контроля	За одну работу	
	Миним. баллов	Макс. баллов
Текущий контроль:	26	70
- опрос	5 баллов	10 баллов
- участие в дискуссии на семинаре	5 баллов	10 баллов
- презентации	10 баллов	15 баллов
- семинары	1 баллов	5 баллов
Промежуточная аттестация (экзамен)	5 баллов	30 баллов
<b>Итого за семестр (дисциплину)</b> <i>зачёт/зачёт с оценкой/экзамен</i>	52	100

## 9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 9.1 Основная литература

- 1) Алексеев, С. И. Экология : учебное пособие / С. И. Алексеев. — Москва : Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2006. — 119 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/11124.html>
- 2) Шилов, И. А. Экология популяций и сообществ : учебник для вузов / И. А. Шилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 227 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13188-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449398>

### 9.2 Дополнительная литература:

1. Одум Ю. Экология. В 2-х тт. М., Мир, 1986.
2. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология: особи, популяции и сообщества. В 2-х тт. М., Мир, 1989.
3. Еремин В.М., Ефанов В.Н. Экология. Южно-Сахалинск, 2009.

### 9.3 Программное обеспечение

1. Система технической поддержки и обработки заявок <http://help.sakhgu.net>.
2. Программный комплекс «Электронные журналы», используемый для учета и анализа успеваемости обучающихся;
3. «Антиплагиат. ВУЗ» Лицензионный договор №194 от 22.03.2018 года;
4. Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880);
5. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880);

6. KasperskyAnti-Virus (лицензия 2022-000451-54518460), срок пользования с 2017-02-22 по 2019-02-24;
7. ABBYYFineReader 11 Professional Edition (лицензия AF11-2S1P01-102/AD),
8. Справочно-правовая система "Консультант Плюс", сетевая студенческая версия версия «проф».

#### **9.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

1. Система независимого компьютерного тестирования в сфере образования <http://i-exam.ru/>

1. Сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY <http://elibrary.ru>
2. Сайт университетской библиотеки ONLINE <http://www.biblioclub.ru/>
3. Сайт российской государственной библиотеки <http://www.rsl.ru/>
4. Сайт электронно-библиотечной системы IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>
5. Сайт информационной справочной системы Polpred.com <http://polpred.com/>
6. Сайт национальной электронной библиотеки <https://нэб.рф>
7. Сайт электронного издательства ЮПАЙТ <https://www.biblio-online.ru>
8. Популяционная экология <https://bigenc.ru/biology/text/3159225>
9. Динамика численности популяции [http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/0aa16c08-ad07-4cf2-b53b-047d0bf26d18/Metod\\_mat/help/dem\\_eco/str5.htm](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/0aa16c08-ad07-4cf2-b53b-047d0bf26d18/Metod_mat/help/dem_eco/str5.htm)

#### **10 Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной

форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## **11 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

1. Учебники и учебные пособия, словари, имеющиеся в фондах библиотеки.
2. Доступ к Интернет-ресурсам.
3. Электронные и Интернет-учебники.
4. Доска ученическая.
5. Мел.

Материально-техническое обеспечение включает в себя также специально оборудованные кабинеты и аудитории: компьютерные классы, аудитории, оборудованные мультимедийными средствами обучения.

**Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня  
сформированности компетенций обучающихся по дисциплине  
«Основы динамики численности животных популяций»**

**Пример теста для дисциплины**

**«Основы динамики численности животных популяций»**

*Тест состоит из 20 вопросов разной формы и различным темам. Тест выполняется на отдельном листе. На лист заносятся Ф.И.О., номер группы, номера заданий и соответствующие им обозначения правильных ответов. Время выполнения теста 20 минут.*

**1. Совокупность организмов одного вида, занимающих определенную территорию и способных к саморегуляции, т.е. поддержанию определенной численности, называется:**

- а) биоценоз
- б) сообщество
- в) популяция
- г) экосистема

**2. Как называется общее количество особей в популяции?**

- а) численностью
- б) плотность
- в) прирост
- г) рождаемость

**3. Среднее количество особей на единице территории или в единице объема называется:**

- а) численность
- б) прирост
- в) плотность
- г) структура

**4. Самое выгодное (и наиболее распространенное) пространственное распределение особей в популяции это:**

- а) случайное

- б) групповое
- в) неравномерное
- г) равномерное

**5. Логистическая (S-образная) кривая роста численности популяции отражает:**

- а) быстрый рост численности
- б) поддержание постоянной численности
- в) стабилизацию или резкий спад численности
- г) гибель популяции

**6. Экспоненциальная (J-образная) кривая роста численности популяции отражает:**

- а) быстрый рост численности
- б) поддержание постоянной численности
- в) стабилизацию или резкий спад численности
- г) гибель популяции

**7. Чему равен прирост популяции, если рождаемость составляет 250, а смертность 50 особей в год?**

- а) 200
- б) 300
- в) 100
- г) -200

**8. Чему равна рождаемость, если прирост составляет 80%, а смертность 20%?**

- а) 40%
- б) 60%
- в) 100%
- г) 150%

**9. Как называется число особей, появившихся в популяции в результате размножения за единицу времени?**

- а) рождаемость
- б) прирост популяции
- в) возрастная структура

г) экологическая валентность

**10. Гомеостаз популяции это:**

- а) поддержание количественного состава популяции
- б) способность популяции противостоять изменениям и сохранять динамическое постоянство своей структуры и свойств
- в) способность к поддержанию пространственной структуры

**11. Доля особей в популяциях, доживших до определенного возраста или возраста генетической зрелости, называется:**

- а) смертностью
- б) рождаемостью
- в) эмиграцией
- г) выживаемостью

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

- а) биотическим потенциалом
- б) сопротивлением среды
- в) выживаемостью
- г) емкостью среды

**13. Вся совокупность факторов, включая неблагоприятные погодные условия, недостаток пищи и воды, хищничество и болезни, которая направлена на сокращение численности популяции и препятствует ее росту, распространению, называется:**

- а) выживаемостью
- б) биотическим потенциалом
- в) емкостью среды
- г) сопротивлением среды

**14. Общую территорию, которую занимает вид, называют:**

- а) биотопом
- б) ареалом
- в) кормовой территорией
- г) экологической нишей

**15. Максимальная рождаемость определяется:**

- а) физиологической плодовитостью
- б) территориальным поведением самцов
- в) площадью кормовых территорий, занимаемой видом

**16. Понятие демэкология ввел:**

- а) Ч.Дарвин
- б) Э.Геккель
- в) В. Иогансон

**17. В каком году было введено понятие демэкология?**

- а) 1911
- б) 1776
- в) 1903
- г) 1866

**18. Территория, занимаемая популяцией, определяется:**

- а) ареалом
- б) индивидуальным радиусом
- в) выживаемостью вида

**19. Факторы среды, потребляемые организмами, называются:**

- а) условиями
- б) адаптациями
- в) ресурсами
- г) антропогенными

**20. Хищником НЕ является:**

- а) клест-еловик
- б) африканский лев
- в) ушастая сова
- г) туркестанская рысь

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  
«Основы динамики численности животных популяций»**

Методические указания по работе с теоретическим материалом (конспектом лекций):

Для работы с теоретическим материалом студентам необходимо:

- просмотреть конспект сразу после занятий;
- отметить материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания;
- попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу;
- составить пресс-релиз об этом мероприятии.

В начале очередного занятия необходимо сформулировать цель, поставить задачу, указать возможные варианты и методы работы, предостеречь от наиболее часто встречаемых ошибок при ее реализации. Затем каждый студент решает задачу на своем конкретном материале.

Параллельно преподаватель, контролирует ход выполнения работы и путем беседы с каждым студентом проверяет уровень и качество усвоения предшествующего материала.

Для работы с конспектом лекций студентам необходимо:

- просмотреть конспект сразу после занятий;
- отметить материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания;
- попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу;
- каждую неделю отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам и тестам.

Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.

Методические указания по подготовке к практическими лабораторным занятиям.

Для самостоятельной работы при подготовке к практическим и лабораторным занятиям студентам необходимо:

- на первом занятии получить у преподавателя задания по курсу, планы подготовки к практическим занятиям. Обзавестись всем необходимым методическим обеспечением;
- перед практическим занятием изучить теорию вопроса, а также ознакомиться с практическими работами по тематике.

Методические указания по подготовке к собеседованию

В начале каждого практического занятия проводится собеседование с обучающимися, с целью выяснения их знаний по заранее определенным темам изучаемого курса.

При подготовке к опросу студентам рекомендуется самостоятельно проработать материалы конспекта лекций, основную и дополнительную литературу, рекомендованную для изучения в данном разделе дисциплины, ознакомиться со справочными материалами. Рекомендуется при подготовке к опросу составлять план-схему ответа по каждому вопросу, выписывать основные термины и понятия в персональный глоссарий

Методические указания по подготовке реферата

Основной формой самостоятельной подготовки студента является подготовка реферата. Темы рефератов указаны в рабочей программе. Они являются примерными, поэтому по согласованию с преподавателем студент может ее перефразировать, изменить

или предложить свою тему. При подготовке реферата студенту необходимо решить следующие задачи:

- обосновать актуальность освещаемой темы;
- ознакомиться с основной литературой по теме и сделать её критический анализ;
- собрать необходимый материал;
- провести тщательную систематизацию и анализ собранных данных;
- сделать собственные выводы, изложив свою точку зрения по дискуссионным вопросам темы.

Работа оформляется в соответствии с требованиями ГОСТа, выполняется на бумаге формата А4, шрифт – 14 Times New Roman, межстрочный интервал – полуторный, границы полей: верхнее и нижнее – 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм. Оптимальный объём реферата – 15-20 страниц.

Для контроля процесса усвоения знаний студентами используется текущий и итоговый контроль.

По результатам текущего контроля студентов производится аттестация, допуск к экзамену. Итоговый контроль осуществляется в форме письменного опроса на экзамене.

Методические указания по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).