

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Прикладной и системной экологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПОПУЛЯЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ

Основная профессиональная образовательная программа высшего
образования программы магистратуры по направлению подготовки

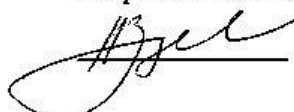
05.04.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль):
Управление экосистемами

Квалификация:
Магистр

Форма обучения
Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Управление экосистемами»


 Н. В. Зуева

Утверждаю
Председатель УМС  И. И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
11 06 2019 г., протокол № 7

Рассмотрена и утверждена
на заседании кафедры
27. 02 2019 г., протокол № 6

Зав. кафедрой  Д. К. Алексеев

Автор-разработчик:
 А. Б. Степанова

Санкт-Петербург 2019



1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Популяционная экология» является подготовка магистров, обладающих необходимым объемом знаний о функционировании популяций, способных разрабатывать практические рекомендации по сохранению биологического разнообразия видов для управления экосистемами и обеспечения устойчивого развития регионов РФ.

Дисциплина изучается студентами, обучающимися в магистратуре на экологическом факультете по профилю «Управление экосистемами».

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Популяционная экология» для направления подготовки 05.04.06 – Экология и природопользование относится к дисциплинам по выбору.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны иметь представление об основных свойствах экосистем, о компонентах окружающей природной среды и их взаимосвязи, о разнообразии природных факторов. Обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Биология», «Общая экология».

Дисциплина «Популяционная экология» является базовой для освоения дисциплины «Роль ООПТ в сохранении биологического разнообразия экосистем», «Экологические риски в управлении природно-техническими системами».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, освоение которых позволит студентам обладать:

Код компетенции	Компетенция
ПК-2	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры
ПК-6	способностью диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по ее охране и обеспечению устойчивого развития

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Динамика численности популяций в условиях антропогенной нагрузки» обучающийся должен:

Знать:

- основные популяционные показатели, применяемые при исследовании популяций различных видов, а так же особенности популяционного подхода в экологии;
- возможности применения существующих моделей роста численности популяции, основные способы регуляции численности популяции;
- концепции местообитания и экологической ниши;
- основные ограничивающие факторы в водных и наземных экосистемах

Уметь:

- использовать понятийный аппарат популяционной экологии, в том числе при подготовке самостоятельных научных публикаций;
- разрабатывать практические рекомендации по сохранению биологического разнообразия

разия в экосистемах как, сохраняющих фоновый режим функционирования, так и подверженных антропогенному воздействию.

Владеть:

– теоретическими основами функционирования популяций, включая различные механизмы поддержания их гомеостаза;

– теоретическими представлениями об основных факторах определяющих динамику численности популяций в естественных условиях и при антропогенной нагрузке;

– теоретическими представлениями о специфике популяций синантропных видов и методах изучения подобных популяций, а так же роли природных и антропогенных факторов в распространении популяций подобных видов.

Должен иметь представление о подходах к определению основных популяционных показателей массовых видов животных, растений и грибов; о методах оценки жизнеспособности популяций и их использовании при оценки риска вымирания современных видов, а также для определения природоохранного статуса видов в международной и региональных Красных книгах.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Популяционная экология» сведены в таблице.

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
минимальный	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала
	не умеет	не выделяет основные идеи	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Может соотнести основные идеи с современными проблемами
	не знает	допускает грубые ошибки	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Понимает специфику основных рабочих категорий	Способен выделить характерный авторский подход
базовый	не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен сравнивать концепции, аргументированно излагает материал
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Аргументированно проводит сравнение концепций по заданной проблематике
	не знает	допускает много ошибок	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области
продвинутый	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение заданной области
	не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить	Может дать критический анализ современным проблемам в заданной области анализа

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий в академических часах очная форма обучения

Объем дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	72		-
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	28		-
в том числе:			
лекции	14		
практические занятия	14		
семинарские занятия	-		
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	44		-
в том числе:			
курсовая работа	-		
контрольная работа	-		
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет		-

4.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формируемые компетенции
			Лекции	Лабораторные работы, практические или семинарские занятия	Самостоятельная работа	
1	Популяция. Основные понятия.	2	4	4	12	ПК-2 ПК-6
2	Популяционные показатели	2	4	4	10	ПК-2 ПК-6
3	Динамика численности популяций и ее регуляция	2	4	4	10	ПК-2 ПК-6
4	Взаимодействия популяций	2	2	2	12	ПК-2 ПК-6
	ИТОГО	2	14	4	44	

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1 Популяция. Основные понятия.

Понятие популяции и популяционной системы. Соотношение понятий вид и популяция. Основные представления об ареалах вида и популяции. Экологические особенности прокариот и эукариот. Унитарные и модулярные организмы. Сравнительный анализ популяций растений, грибов и животных. Пространственно-временные масштабы функционирования популяций. Понятие радиуса индивидуальной активности. Генетическая структура популяции и вида. Гетерогенность популяции.

Особенности жизненных циклов. Компромисс жизненного цикла. Продолжительность жизни особей в популяции и факторы ее определяющие. Кривые выживания. Конкуренция и другие формы взаимодействия особей в популяции. Классификация местообитаний по их демографическим эффектам. Жизненные стратегии организмов (система приоритетов в распределении ресурсов на основные функции организма); r и K виды по МакАртуру-Вилсону-Пианке. Эксплеренты, пациенты, виоленты по Раменскому-Грайму-Романовскому.

Адаптация организмов и популяций к действию экологических факторов: Поведение самосохранения, Физиологическая регуляция, Акклимация, Адаптивные модификации (ДАН), Анабиоз. Активный и пассивный типы приспособлений к действию внешних факторов на уровне организма.

Понятие синантропных видов. Основные формы синантропии (облигатная, факультативная, непрерывная, временная, частичная). Представители синантропных видов среди различных таксономических групп. Особенности экологии синантропных видов.

Популяция как основная экологическая и эволюционная единица. Популяционный и экосистемный подходы в экологии.

4.2.2 Популяционные показатели

Основные показатели обилия популяций. Понятие статических и динамических популяционных показателей. Численность и связанные с ней показатели (поголовье, относительная численность, плотность). Теория численности видов. Полевые методы определения обилия живых организмов различных систематических групп. Проективное покрытие. Биомасса. Прямое определение и способы расчета биомассы. Примеры. Продукция, основные подходы к определению на популяционном уровне. Примеры.

Пространственное распределение особей в популяции. Плотность популяции как функция размера тела. Структура популяции (половая, возрастная, пространственная, этологическая). Механизмы поддержания пространственной структуры и плотности популяции. Особенности поддержания гомеостаза на популяционном уровне.

Мониторинг популяционных показателей при оценке состояния экосистем в естественных условиях и при антропогенной нагрузке. Методы оценки жизнеспособности популяций, их использование для оценки риска вымирания современных видов и определения природоохранного статуса видов в Международной Красной книге. Минимальные жизнеспособные популяции.

4.2.3 Динамика численности популяций и ее регуляция

Модели роста численности популяции. Экспоненциальная и логистическая модели. Различные типы жизненных стратегий организмов. Кривые роста численности популяций. Расчеты скорости роста численности популяции, рождаемости и смертности. Основные типы динамики численности (сезонный, многолетний, периодический и др.). Факторы, определяющие изменение численности (не зависящие и зависящие от плотности популяции). Роль стохастической компоненты в динамике численности популяций различных видов. Примеры.

4.2.4 Взаимодействия популяций

Межвидовые отношения в биоценозах. Классификация межпопуляционных взаимодействий. Конкуренция как один из важнейших типов межпопуляционных отношений. Анализ условий возникновения конкуренции. Отношение хищник – жертва. Специализированные и неспециализированные хищники. Отношение паразит – хозяин. Особенности макро- и микропаразитов. Концепции местообитания. Влияния временной неоднородности и физических нарушений местообитаний на взаимодействия популяций.

Экологическая ниша как фундаментальная экологическая концепция. Развитие представлений Дж. Гриннелла и Ч. Элтона об экологической нише. Многомерная ниша (по Э. Хатчинсону). «Экологическое благополучие» вида в пространстве экологической ниши.

4.3. Практические занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Популяция. Основные понятия. Адаптация организмов и популяций к действию экологических факторов	устный опрос, семинар	ПК-2 ПК-6
2	1	Особенности жизненных циклов. Продолжительность жизни особей в популяции и факторы ее определяющие. Кривые выживания. Жизненные стратегии организмов (система приоритетов в распределении ресурсов на основные функции организма).	устный опрос, семинар	ПК-2 ПК-6
3	2	Основные показатели обилия популяций. Структура популяции (половая, возрастная, пространственная, экологическая).	устный опрос, семинар	ПК-2 ПК-6
4	2	Пространственное распределение особей в популяции. Методы оценки жизнеспособности популяций, их использование для оценки риска вымирания современных видов и определения природоохранного статуса видов в Международной Красной книге.	устный опрос, семинар, дискуссия	ПК-2 ПК-6
5	3	Динамика численности популяций и ее регуляция. Факторы, определяющие изменение численности популяций.	устный опрос, семинар	ПК-2 ПК-6
6	3	Факторы, определяющие изменение численности (не зависимые и зависимые от плотности популяции). Роль стохастической компоненты в динамике численности популяций различных видов. Примеры	устный опрос, семинар, дискуссия	ПК-2 ПК-6
7	4	Классификация межпопуляционных взаимодействий. Концепции местообитания и экологической ниши и гильдии.	устный опрос, семинар	ПК-2 ПК-6

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется в ходе изучения каждой темы дисциплины и по окончании каждого раздела в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса на текущий год. Система, сроки и виды контроля доводятся до сведения каждого студента в начале занятий по дисциплине. В рамках текущего контроля оцениваются все виды работы студента, предусмотренные учебной программой по дисциплине.

Формами текущего контроля являются:

- экспресс-опрос (проводится после каждой лекции во вступительной части практического занятия);
- проверка выполнения заданий на практические занятия;
- собеседования (коллоквиум, индивидуальный опрос) по теме занятия;
- проверка отчётов по выполнению заданий репродуктивного уровня, собеседование по теоретической части;
- доклады и дискуссии по темам, вынесенным на самостоятельное изучение, в случае пропуска занятий – реферат.

Текущий контроль проводится в период аудиторной и самостоятельной работы студентов в установленные сроки по расписанию.

а). Описание заданий текущего контроля

Задание репродуктивного уровня (№1) выполняется в ходе самостоятельной подготовки к занятиям по разделам 1 - 2 , а так же к дискуссии и включает четыре вопроса. Работа должна содержать титульный лист и список использованных источников.

Вариант вопросов:

1. Понятие популяции и популяционной системы
2. Соотношение понятий вид и популяция
3. Основные представления об ареалах вида и популяции
4. Пространственно-временные масштабы функционирования популяций

Задание репродуктивного уровня (№2) выполняется в ходе самостоятельной подготовки к занятиям по разделу 4, включает четыре вопроса. Работа должна содержать титульный лист и список использованных источников.

Вариант вопросов:

1. Классификация межпопуляционных взаимодействий.
2. Конкуренция как один из важнейших типов межпопуляционных отношений. Анализ условий возникновения конкуренции.
3. Экологическая ниша как фундаментальная экологическая концепция.
4. Развитие представлений Дж. Гринелла и Ч. Элтона об экологической нише. Многомерная ниша (по Э. Хатчинсону).

в). Темы для дискуссий

1. Оценки жизнеспособности популяций, их использование для оценки риска вымирания современных видов и определения природоохранного статуса видов в Международной Красной книге
2. Роль стохастической компоненты в динамике численности популяций различных видов.

г). Примерная тематика рефератов, докладов

1. Понятие популяции и популяционной системы. Соотношение понятий вид и популяция.
2. Сравнительный анализ популяций растений, грибов и животных.
3. Унитарные и модулярные организмы
4. Адаптация организмов и популяций к действию экологических факторов.
5. Жизненные стратегии организмов (система приоритетов в распределении ресурсов на основные функции организма)
6. К и r стратегии по МакАртуру-Вилсону-Пианке.

7. Основные показатели обилия популяций. Понятие статических и динамических популяционных показателей.
8. Структура популяции (половая, возрастная, пространственная, этологическая).
9. Факторы, определяющие изменение численности (не зависящие и зависящие от плотности популяции). Роль стохастической компоненты в динамике численности популяций различных видов.
10. Межвидовые отношения в биоценозах. Классификация межпопуляционных взаимодействий.
11. Экологическая ниша как фундаментальная экологическая концепция.

5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубления полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Самостоятельная работа включает подготовку заданий текущего контроля, докладов, рефератов, подготовку к дискуссиям, практическим занятиям.

Работа с литературой предусматривает самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку докладов, рефератов и других творческих заданий.

При самостоятельной работе над разделами дисциплины, при выполнении заданий текущего контроля, при подготовке к тестам, дискуссиям и к промежуточному контролю студент должен изучить соответствующие разделы основной и вспомогательной литературы по дисциплине, а также использовать указанные в перечне интернет-ресурсы.

В процессе самостоятельной учебной деятельности формируются умения: анализировать свои познавательные возможности и планировать свою познавательную деятельность; работать с источниками информации: текстами, таблицами, схемами; анализировать полученную учебную информацию, делать выводы; анализировать и контролировать свои учебные действия; самостоятельно контролировать полученные знания.

5.3. Промежуточный контроль:

Зачет после 2 семестра, билеты содержат по два вопроса. **К зачету допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.**

Перечень вопросов к экзамену.

1. Понятие популяции и популяционной системы. Соотношение понятий вид и популяция.
2. Экологические особенности прокариот и эукариот.
3. Унитарные и модулярные организмы.
4. Популяция как основная экологическая и эволюционная единица
5. Пространственно-временные масштабы функционирования популяций.
6. Популяционный и экосистемный подходы в экологии.
7. Гетерогенность популяции. Генетическая структура популяции и вида.
8. Особенности жизненных циклов. Компромисс жизненного цикла.
9. Адаптация организмов и популяций к действию экологических факторов
10. Основные популяционные показатели.
11. Структура популяции (половая, возрастная, пространственная, этологическая)
12. Жизненные стратегии организмов; r и K виды.
13. Понятие синантропных видов. Основные формы синантропии.
14. Модели роста численности популяции. Экспоненциальная и логистическая модели.
15. Основные типы динамики численности (сезонный, многолетний, периодический и

др.).

16. Факторы, определяющие изменение численности.
17. Роль стохастической компоненты в динамике численности популяций различных видов. Примеры.
18. Классификация межпопуляционных взаимодействий.
19. Мониторинг популяционных показателей при оценке состояния экосистем в естественных условиях и при антропогенной нагрузке.
20. Методы оценки жизнеспособности популяций, их использование для оценки риска вымирания современных видов.

Образцы тестов, заданий к зачету, билетов, заданий к экзамену

Образец экзаменационного билета:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (РГГМУ)**

Экологический факультет

**ЭКЗАМЕН ПО КУРСУ «ПОПУЛЯЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ»
по направлению подготовки 05.04.06 «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»**

БИЛЕТ № 1

1. Экологические особенности прокариот и эукариот.
2. Мониторинг популяционных показателей при оценке состояния экосистем в естественных условиях и при антропогенной нагрузке.

Заведующий кафедрой _____ Д.К. Алексеев

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. *Гиляров А.М.* Популяционная экология: Учеб. пособие. М., 1990. — 191 с. — Режим доступа: www.booksee.org/book/545392
2. *Ризниченко, Г. Ю.* Математическое моделирование биологических процессов. Модели в биофизике и экологии: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Г. Ю. Ризниченко. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 183 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-03065-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/F6B58D55-D654-4E69-9ECB-D14394A2CA3E

б) дополнительная литература:

1. *Жиров, А. И.* Прикладная экология. В 2 т. Том 1/ А. И. Жиров, В. В. Дмитриев, А. Н. Ласточкин ; под ред. А. И. Жирова. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 355 с. — ISBN 978-5-534-06915-0. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/180A84E0-C7EA-4D7D-BF51-BAE87E957B12
2. *Дроздов В.В.* Общая экология. Учебное пособие. - СПб.: РГГМУ, 2011. - 412 с. Режим доступа: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504164915.pdf
3. *Бродский А.К.* Краткий курс общей экологии. СПб. 1996. — 164 с. — Режим доступа: www.b-ok.org/book/3196005/13d3e4
4. *Нинбург Е.А.* Введение в общую экологию (подходы и методы). М: Товарищество научных изданий КМК. 2005. — 138 с. — Режим доступа: www.book.org/book/2477969/2d561c
5. *Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К.* Экология. Особи, популяции и сообщества: в 2-х т. Т.2. —М.: Мир, 1989. — 477 с.
6. *Одум Ю.* Экология (в двух томах). М.: Мир, 1986

в) интернет-ресурсы:

1. База данных научной электронной библиотеки (<http://www.elibrary.ru>)
2. Всемирный фонд дикой природы (WWF) – <http://www.wwf.ru/>
3. Российский национальный комитет содействия Программ ООН по окружающей среде НП «ЮНЕПКОМ» – <http://www.unepcom.ru/>
4. Природа России – <http://www.priroda.ru/lib/>
5. Справочный портал BioDat (создан в рамках проекта «Сохранение биоразнообразия России») – <http://www.biodat.ru>
6. Сайт Научного центра «Охрана биоразнообразия» – <http://www.ecoexpertcenter.ru/>

г) программное обеспечение:

windows 7 48130165 21.02.2011

office 2010 49671955 01.02.2012

windows 7 66233003 24.12.2015

office 2010 49671955 01.02.2012

windows 7 48130165 21.02.2011

office 2010 49671955 01.02.2012

или OpenOffice

д) профессиональные базы данных:

не требуется

е) информационные справочные системы:

1. <http://www.consultant.ru/>

2. <http://www.garant.ru/>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
---------------------	-----------------------------------

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции	<p>В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на формулировки основных дефиниций, законов, процессов, явлений. Подробно записывать математические выводы формул. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.</p> <p>После лекций рекомендуется: 1) проверить термины и понятия, введенные в лекциях, с помощью энциклопедий, словарей, справочников; 2) выявить материалы, которые вызывают трудности в понимании, и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и задать их преподавателю на практическом занятии.</p>
Практические занятия	<p>Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно- теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную литературу, обращая внимание на практическое применение теории. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.</p>
Внеаудиторная работа	<p>Представляет собой вид занятий, которые каждый студент организует и планирует самостоятельно. Самостоятельная работа студентов включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельное изучение разделов дисциплины; – подготовка к практическим занятиям, разработка и написание разноуровневых работ текущего контроля; – выполнение дополнительных индивидуальных творческих заданий; – подготовку рефератов, сообщений и докладов.
Подготовка к экзамену	<p>Экзамен служит формой проверки усвоения материала практических занятий, выполнения студентами практических работ и других заданий текущего контроля. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий</p> <p>К экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.</p>

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Популяция. Основные понятия.	лекция-визуализация, семинар, самостоятельная работа студентов	OpenOffice
Популяционные показатели	лекция-визуализация, семинар, самостоятельная работа студентов	Open Office, Справочный портал BioDat
Динамика численности популяций и ее регуляция	лекция-визуализация, семинар, дискуссия, самостоятельная работа студентов	Open Office Справочный портал BioDat
Взаимодействия популяций	лекция-визуализация, семинар, дискуссия, самостоятельная работа студентов	Open Office, Яндекс-карты, Google maps,

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована спе-

специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Организация взаимодействия преподавателя со студентами для осуществления консультационной работы по подготовке к практическим занятиям и подбору необходимой литературы, помимо консультаций в аудитории и на кафедре, осуществляется посредством электронной почты.

Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.