

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт экологии и устойчивого развития

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Популяционная экология

Кафедра *экологии*
Института экологии и устойчивого развития

Образовательная программа
05.03.06. «*экология и природопользование*»

Профиль подготовки
экология

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная

Статус дисциплины: *вариативная по выбору*

Махачкала 2020 год

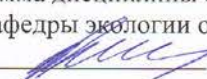
Рабочая программа дисциплины «Популяционная экология» составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 «экология и природопользование»

от «11» августа 2016 г. № 998.

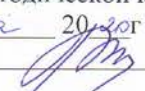
Составитель: кафедра экологии, Магомедов М.Д., д.б.н., профессор, член-корр. РАН,
Магомедова М.З., к.б.н., доцент



Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры экологии от «17» марта 2020 г., протокол № 7
Зав. кафедрой  Магомедов М.Д.

на заседании Методической комиссии Института экологии и устойчивого развития от от
«18» марта 2020 г., протокол № 7.

Председатель  Теймуров А.А.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением
от «23» марта 2020 г. 

Рабочая программа дисциплины «Популяционная экология» составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 «экология и природопользование»

от «11» августа 2016 г. № 998.

Составитель: кафедра экологии, Магомедов М.Д., д.б.н., профессор, член-корр. РАН, Магомедова М.З., к.б.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры экологии от «___» _____ 20__ г., протокол № __

Зав. кафедрой _____ Магомедов М.Д.

на заседании Методической комиссии Института экологии и устойчивого развития от от «___» _____ 20__ г., протокол № ____.

Председатель _____ Теймуров А.А.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением

от «___» _____ 20__ г. _____

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Популяционная экология» является дисциплиной по выбору образовательной программы бакалавриата по направлению 050306 «экология и природопользование».

Дисциплина реализуется в Институте экологии и устойчивого развития кафедрой экологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием базисных знаний основных экологических законов, определяющих существование и взаимодействие популяций.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных - ПК-15.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме коллоквиума и промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 3 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
		всего	из них						
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
8	108	48	14		34			60	экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Популяционная экология» являются формирование у обучающихся системных базисных знаний основных экологических законов, определяющих существование и взаимодействие популяций.

Изучение популяционной экологии необходимо для углубления, расширения и дополнения знаний о природной среде, об основных ее законах и принципах функционирования.

Основными задачами курса являются:

- ознакомить студента с основными разделами популяционной экологии, ее месте в системе экологических знаний и связи с другими научными дисциплинами;
- научить свободно владеть методами исследования, увязывая теоретические аспекты с задачами практического характера;
- научить студентов рассматривать различные разделы популяционной экологии и огромный фактический материал с позиции единой теоретической платформы и сведения их в систему, отражающую все стороны реальных взаимоотношения природы и человеческого общества;

Эти знания позволяют рассматривать основные закономерности взаимодействия живых организмов между собой и окружающей их природной средой, и, зная эти взаимодействия, принимать правильные решения целью охраны природы. Они позволят ему понять, что человек и природа единое целое и представления о возможности господства над природой довольно прозрачны и примитивны. Кроме того, знания эти могут быть использованы будущими специалистами в их профессиональной деятельности в различных научных, народнохозяйственных и учебных учреждениях.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Популяционная экология» входит в вариативную по выбору часть дисциплин образовательной программы бакалавриата по направлению 050306 «экология и природопользование». Обучающиеся должны обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов общей экологии, знать основные закономерности формирования биоразнообразия.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения) .

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ПК-15	владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	<i>Знает:</i> - основные теоретические закономерности популяционной экологии; - знать влияние различных экологических факторов (абиотических, биотических, антропогенных) на живые организмы <i>Умеет:</i> - понимать смысл взаимоотношений живых организмов и окружающей среды с обязательным учетом прямых и обратных связей; <i>Владеет:</i> - теоретическими основами и методическими навыками экологии животных

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Контроль самост. раб.		
	Модуль 1. Структура и свойства популяции.								
1	Определение, свойства и показатели популяции.	8		2		4		4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование.
2	Структура популяций (генетическая, половая, возрастная, экологическая)	8		2		6		6	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование.
3	Пространственно- этологическая структура популяции.	8		2		4		6	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, коллоквиум.
	Итого по модулю 1:	36		6		14		16	
	Модуль 2. Динамика популяций.								
4	Рост и динамика популяции. Типы экологических стратегий.	8		2		6		2	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование.
5	Ведущие факторы и механизмы регуляции плотности популяции.	8		2		6		2	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование.
6	Общая картина регуляции плотности населения популяции.	8		2		4		2	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование.
7	Принципы охраны, эксплуатации и управления популяциями.	8		2		4		2	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, коллоквиум.
	Итого по модулю 2:	36		8		20		8	
	Модуль 3. Подготовка к экзамену								
	Подготовка к экзамену	36						36	экзамен
	Итого по модулю 3:	36						36	
	ИТОГО:	108		14		34		60	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Структура и свойства популяции.

Тема 1. Определение, свойства и показатели популяции.

Популяционная структура вида. Популяция как биологическая система. Формулировка понятия «популяция». Границы и иерархическая структура популяций. Эмерджентные

свойства популяций. Формирование и типы изоляции в популяции. Основные статистические популяционные показатели. Рождаемость и смертность. Таблицы и графики выживаемости.

Тема 2. Структура популяций (генетическая, половая, возрастная, экологическая).

Генетическая структура и генетическая гетерогенность природных популяций. Дрейф генов. Фенетика как метод изучения генетической структуры популяций.

Половая структура популяций, ее генетическая и экологическая обусловленность. Первичное, вторичное и третичное соотношение полов и механизмы их возникновения. Возрастная структура популяций. Возрастные пирамиды. Экологическая специфика возрастных групп у разных видов. Биологический и абсолютный возраст. Зависимость возрастной структуры популяций от условий среды. Возрастная структура и устойчивость популяций. Экологическая структура популяций.

Тема 3. Пространственно-экологическая структура популяции.

Понятие и биологическое значение пространственной структуры популяции. Два принципа использования территории животными. Пространственная структура животных с интенсивным типом использования территории. Преимущества и недостатки оседлого образа жизни. Механизмы индивидуализации и три системы организации пространственной структуры популяций оседлых животных.

Пространственная структура животных с экстенсивным типом использованием территории. Преимущества и недостатки группового образа жизни. Пространственная структура стад. Три формы организации пространственной структуры животных с экстенсивным типом использования территории.

Модуль 2. Динамика популяций.

Тема 4. Рост и динамика популяции. Типы экологических стратегий.

Типы популяционной динамики. Модели роста и динамики популяций. Экспоненциальная и логистическая кривые роста. Типы экологических стратегий – *r*- и *K*-стратегии.

Тема 5. Ведущие факторы и механизмы регуляции плотности популяции.

Понятие численности и плотности. Методы их определения. Ведущие факторы и процессы динамики численности. Модифицирующие и регулирующие факторы. Оптимальная плотность. Понятие стресса. Типы взаимодействия популяций.

Тема 6. Общая картина регуляции плотности населения популяции.

Естественные механизмы регуляции плотности популяции. Общая схема регуляции численности популяции.

Тема 7. Принципы охраны, эксплуатации и управления популяциями.

Основные принципы охраны и управления популяциями. Основные принципы рациональной эксплуатации популяций.

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.

Модуль 1. Структура и свойства популяции.

Тема 1. Определение, свойства и показатели популяции.

Вопросы к теме:

1. Популяционная структура вида.
2. Популяция как биологическая система. Формулировка понятия «популяция».
3. Границы и иерархическая структура популяций. Эмерджентные свойства популяций.
4. Формирование и типы изоляции в популяции.
5. Основные статистические популяционные показатели. Рождаемость и смертность. Таблицы и графики выживаемости.

Тема 2. Структура популяций (генетическая, половая, возрастная, экологическая).

Вопросы к теме:

1. Генетическая структура и генетическая гетерогенность природных популяций. Дрейф генов. Фенетика как метод изучения генетической структуры популяций.
2. Половая структура популяций, ее генетическая и экологическая обусловленность.
3. Первичное, вторичное и третичное соотношение полов и механизмы их возникновения.
4. Возрастная структура и устойчивость популяций. Возрастные пирамиды.
5. Экологическая структура популяций.

Тема 3. Пространственно-этологическая структура популяции.

Вопросы к теме:

1. Понятие и биологическое значение пространственной структуры популяции.
2. Пространственная структура животных с интенсивным типом использования территории. Преимущества и недостатки оседлого образа жизни.
3. Механизмы индивидуализации и три системы организации пространственной структуры популяций оседлых животных.
4. Пространственная структура животных с экстенсивным типом использованием территории. Преимущества и недостатки группового образа жизни.
5. Пространственная структура стад. Три формы организации пространственной структуры животных с экстенсивным типом использования территории.

Модуль 2. Динамика популяций.

Тема 4. Рост и динамика популяции. Типы экологических стратегий.

Вопросы к теме:

1. Типы популяционной динамики.
2. Модели роста и динамики популяций.
3. Экспоненциальная и логистическая кривые роста.
4. Типы экологических стратегий – *r*- и *K*-стратегии.

Тема 5. Ведущие факторы и механизмы регуляции плотности популяции.

Вопросы к теме:

1. Понятие численности и плотности. Методы их определения.
2. Ведущие факторы и процессы динамики численности.
3. Модифицирующие и регулирующие факторы.
4. Оптимальная плотность.
5. Понятие стресса.
6. Типы взаимодействия популяций.

Тема 6. Общая картина регуляции плотности населения популяции.

Вопросы к теме:

1. Естественные механизмы регуляции плотности популяции.
2. Общая схема регуляции численности популяции.

Тема 7. Принципы охраны, эксплуатации и управления популяциями.

Вопросы к теме:

1. Основные принципы охраны и управления популяциями.
2. Основные принципы рациональной эксплуатации популяций.

Примерные практические работы:

№№ и названия разделов и тем	Цель и содержание практической работы	Результаты практической работы
Практическая работа № 1 Причина сокращения численности популяции животных		
Раздел 1. Структура и свойства популяции. <u>Тема 1.</u> Определение, свойства и показатели популяции.	Ознакомиться с видами животных, исчезнувших в процессе эволюции или по вине человека.	Изучить основные причины исчезновения видов животных

Практическая работа № 2 Динамика численности белки в годы урожая и неурожая семян кедровой сосны.		
Раздел 1. Структура и свойства популяции. <u>Тема 2.</u> Структура популяций (генетическая, половая, возрастная, экологическая)	Составить график динамики численности белки и гистограмму изменения урожайности кедровой сосны по данным таблицы	Анализ закономерности роста численности белки в связи с урожаем или неурожаем семян кедровой сосны.
Практическая работа № 3 Определение возраста животных		
Раздел 1. Структура и свойства популяции. <u>Тема 2.</u> Структура популяций (генетическая, половая, возрастная, экологическая)	Научиться определять возраст животных по внешним признакам.	Определение возраста животных по внешним признакам.
Практическая работа № 4 Пространственная структура популяций		
Раздел 1. Структура и свойства популяции. <u>Тема 3.</u> Пространственно-экологическая структура популяции.	Сравнительный анализ распределения особей с экстенсивным и интенсивным типом использования территорий на примерах.	Делается вывод о пространственной структуре животных с экстенсивным и интенсивным типом использования территории.
Практическая работа № 5 Определение плотности популяции (для травянистых и древесных растений)		
Раздел 2. Динамика популяций. <u>Тема 5.</u> Ведущие факторы и механизмы регуляции плотности популяции.	Определяется плотность популяции для травянистых и древесных видов растений посредством метода полного учета особей популяции и метода пробных площадок.	Делается вывод о плотности популяции выбранных видов растений. Сравняется плотность двух видов деревьев при использовании метода полного учета особей популяции. Сравняется плотность травянистых растений каждого вида на различных площадках в соответствии с условиями обитания.
Практическая работа № 6 Основные механизмы регуляции численности и плотности популяции.		
Раздел 2. Динамика популяций. <u>Тема 6.</u> Общая картина регуляции плотности населения популяции.	На основе представленных данных изучить механизмы регуляции численности и плотности популяции.	Изучить механизмы регуляции численности и плотности популяции.

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Популяционная экология» применяются такие виды технологий, как неимитационные (проблемные лекции и семинары, тематические дискуссии, презентации, круглый стол) и имитационные: игровые (исследовательские игры, учебные игры) и неигровые (анализ конкретных ситуаций).

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература»

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме 24 часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
<i>Модуль 1. Структура и свойства популяции.</i>	
<u>Тема 1.</u> Определение, свойства и показатели популяции.	- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
<u>Тема 2.</u> Структура популяций (генетическая, половая, возрастная, экологическая).	
<u>Тема 3.</u> Пространственно-этологическая структура популяции.	
<i>Модуль 2. Динамика популяций.</i>	
<u>Тема 4.</u> Рост и динамика популяции. Типы экологических стратегий.	- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
<u>Тема 5.</u> Ведущие факторы и механизмы регуляции плотности популяции.	
<u>Тема 6.</u> Общая картина регуляции плотности населения популяции.	
<u>Тема 7.</u> Принципы охраны, эксплуатации и управления	

Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студента.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (экзамен). При этом проводятся: экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

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

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-15	владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	<i>Знает:</i> - основные теоретические закономерности популяционной экологии; - знать влияние различных экологических факторов (абиотических, биотических, антропогенных) на живые организмы <i>Умеет:</i> - понимать смысл взаимоотношений живых организмов и окружающей среды с обязательным учетом прямых и обратных связей; <i>Владеет:</i> - теоретическими основами и методическими навыками экологии	Устный опрос, письменный опрос.

		животных	
--	--	----------	--

7.2. Типовые контрольные задания

Примерный перечень тестовых заданий для текущего, промежуточного и итогового контроля.

1. Наука, изучающая структуру и динамику популяций, называется

- +) демэкология
-) синэкология
-) генетика популяций
-) этология

2. Рождаемость - это

-) интенсивность процесса появления новых особей за счет размножения
-) интенсивность процесса гибели особей в популяции
-) средняя для популяции вероятность сохранения особей каждого поколения за определенный промежуток времени

3. Смертность - это

-) интенсивность процесса появления новых особей за счет размножения
-) интенсивность процесса гибели особей в популяции
-) средняя для популяции вероятность сохранения особей каждого поколения за определенный промежуток времени

4. Выживаемость - это

-) интенсивность процесса появления новых особей за счет размножения
-) интенсивность процесса гибели особей в популяции
-) средняя для популяции вероятность сохранения особей каждого поколения за определенный промежуток времени

5. Популяции угрожает гибель, если ее численность

-) максимальна
-) минимальна
-) колеблется

гибель популяции не зависит от ее численности

6. Прирост популяции - это

-) разница между рождаемостью и смертностью
-) число новых особей, появившихся за единицу времени в результате размножения
-) общее количество особей на выделенной территории
-) среднее число особей на единицу площади или объема занимаемого популяцией пространства

7. Установите соответствие:

1. Плотность популяции, возникающая при нахождении ее в оптимальных условиях
2. Плотность популяции, возникающая при нахождении ее в экстремальных условиях
3. Плотность популяции, возникающая при промежуточном сочетании экологических факторов в месте обитания популяции

Варианты ответов

-) максимальная плотность
-) минимальная плотность
-) логическая плотность

8. Основоположником учения о популяции является

-) Ч. Элтон
-) Э. Геккель
-) А. Тенсли
-) Ч. Дарвин

9. Головастики лягушек относятся к

-) предрепродуктивной группе

-) репродуктивной группе
-) пострепродуктивной группе

10. Установите соответствие:

1. все непосредственное потомство особей предыдущего поколения
 2. группа особей одинакового возраста
 3. одновременно родившиеся особи от определенной совокупности родителей
-) поколение
 -) приплод
 -) возрастная группа

Ориентировочный перечень вопросов к экзамену по всему курсу:

1. Популяция как биологическая система. Формулировка понятия «популяция».
2. Границы и иерархическая структура популяций.
3. Формирование и типы изоляции в популяции.
4. Основные статистические популяционные показатели. Рождаемость и смертность.
5. Генетическая структура и генетическая гетерогенность природных популяций.
6. Половая структура популяций, ее генетическая и экологическая обусловленность.
7. Первичное, вторичное и третичное соотношение полов и механизмы их возникновения.
8. Возрастная структура и устойчивость популяций. Возрастные пирамиды.
9. Экологическая структура популяций.
10. Понятие и биологическое значение пространственной структуры популяции.
11. Пространственная структура животных с интенсивным типом использования территории. Преимущества и недостатки оседлого образа жизни.
12. Пространственная структура животных с экстенсивным типом использованием территории. Преимущества и недостатки группового образа жизни.
13. Пространственная структура стад. Три формы организации пространственной структуры животных с экстенсивным типом использования территории.
14. Типы популяционной динамики.
15. Модели роста и динамики популяций.
16. Экспоненциальная и логистическая кривые роста.
17. Типы экологических стратегий – *r*- и *K*-стратегии.
18. Понятие численности и плотности. Методы их определения.
19. Ведущие факторы и процессы динамики численности.
20. Модифицирующие и регулирующие факторы.
21. Типы взаимодействия популяций.
22. Естественные механизмы регуляции плотности популяции.
23. Общая схема регуляции численности популяции.
24. Основные принципы охраны и управления популяциями.
25. Основные принципы рациональной эксплуатации популяций.

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

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 20 баллов,
- устный или письменный ответ – 80 баллов,

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- коллоквиум - 100 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Гиляров, А.М. Популяционная экология : учеб. пособие для биол. спец. ун-тов / Гиляров, Алексей Меркулович. - М. : Изд-во МГУ, 1990. - 190 с. : ил. ; 22 см. - ISBN 5-211-00913-4 : 0-45.
2. ЭБС ДГУ. Степановских, А.С. Биологическая экология: теория и практика: учебник / А.С. Степановских. – Москва: Юнити-Дана, 2015. - 791 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01482-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119176> (29.08.2020).
3. ЭБС ДГУ. Довлетярова Э.А. Основы биоэкологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Э.А. Довлетярова, В.Г. Плющиков, Н.И. Ильясова. - Электрон. текстовые данные. - М. : Российский университет дружбы народов, 2010. - 100 с. - 978-5-209-03513-8. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11415.html>

б) дополнительная литература:

1. ЭБС ДГУ. География животных: учебное пособие / Д.А. Шитиков, А.В. Шариков, А.А. Мосалов, В.Г. Бабенко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва: МПГУ, 2014. - 256 с. - ISBN 978-5-4263-0138-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275037> (29.08.2020).
2. ЭБС ДГУ. Дежкин, В.В. Беседы об экологии / В.В. Дежкин. - 2-е изд. - Москва: Издательство «Молодая гвардия», 1979. - 192 с.: ил. - (Эврика); То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454549> (29.08.2020).
3. Экология в России на рубеже XXI века (наземные экосистемы) / РАН. Отд-е общей биологии. Науч. совет по проблемам экологии биологич. систем. - М. : Научный мир, 1999. - 426 с. - 95-20.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

<http://elibrary.ru/defaultx.asp> - Электронная библиотека eLIBRARY.RU
<http://moodle.dgu.ru> - Система виртуального обучения Moodle
<http://elib.dgu.ru> - Электронный каталог НБ ДГУ
www.iprbookshop.ru - Электронно-библиотечная система IPRbooks
<http://biblioclub.ru> - ЭБС Университетская библиотека ONLINE
<https://link.springer.com> - Мировая интерактивная база данных Springer Link
<https://www.nature.com/siteindex/index.html> - Платформа Nature
<http://materials.springer.com> - База данных Springer Materials
<http://www.springerprotocols.com> - База данных Springer Protocols
<http://100k20.ru> - официальное представительство издательства Springer Nature

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Методические указания студентам должны раскрывать рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса, практических работ курса «Популяционная экология», и практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы. Методические указания не должны подменять учебную литературу, а должны мотивировать студента к самостоятельной работе.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература»

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимент в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Изучение данной дисциплины не предполагает использование информационных технологий и специального программного обеспечения.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Учебная аудитория, оборудованная мультимедийным проектором для проведения лекционных занятий.

Учебные аудитории для проведения практических занятий.

.