



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования — первый
проректор
Хагуров Т.А.
Подпись
2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.15 Экология популяций и сообществ

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки /
специальность

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) /
специализация

Биоэкология

(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки академическая

(академическая /прикладная)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2018

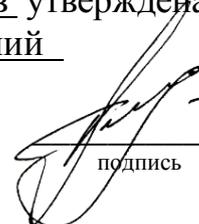
Рабочая программа дисциплины Экология популяций и сообществ
составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным
стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки
06.03.01 Биология
код и наименование направления подготовки

Программу составил:

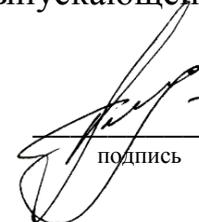
О.В. Букарева, доцент, канд. биол. наук
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание


подпись

Рабочая программа дисциплины Экология популяций и сообществ утверждена
заседании кафедры (разработчика) биологии и экологии растений
протокол № 10 « 19 » 04 2018 г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Нагалеvский М.В.
фамилия, инициалы


подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей)
биологии и экологии растений
протокол № 10 « 19 » 04 2018 г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Нагалеvский М.В.
фамилия, инициалы


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического
факультета
протокол № 9 « 25 » 04 2018 г.
Председатель УМК факультета Букарева О.В.
фамилия, инициалы


подпись

Рецензенты:

Москвитин С.А., доцент кафедры ботаники и кормопроизводства ФГБОУ ВО
«КубГАУ им. И.Т. Трубилина»

Решетников С.И., доцент кафедры зоологии ФГБОУ ВО «КубГУ»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Цель курса — ознакомление студентов с фундаментальными закономерностями в области экологии популяций и сообществ, представлениями об особенностях развития и функционирования популяций и сообществ, влиянием факторов среды на динамику и структуру популяций растений и животных, механизмами поддержания стабильного состояния биотических сообществ и биологического разнообразия на планете.

1.2 Задачи дисциплины.

Задачи изучения дисциплины охватывают теоретический, познавательный и практический компоненты деятельности подготавливаемого студента.

Основные задачи курса «Экология популяций и сообществ»:

- формирование научных основ общей экологии;
- овладение студентами понятийной и терминологической базы, методологией экологии популяции и сообществ;
- получение знаний о популяционных характеристиках и закономерностях развития сообществ (об экологии популяций и сообществ);
- раскрыть механизмы поддержания биологического разнообразия и основные способы снижения негативного влияния на окружающую среду;
- осуществление взаимосвязи между усвоением знаний и овладением практическим навыками;
- закрепление навыков проведения мониторинговых исследований состояния природной среды.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Экология популяций и сообществ» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Перед изучением курса студент должен освоить следующие дисциплины: «Ботаника», «География растений», «Экология грибов и лишайников», «Экология Краснодарского края» и «Знакомство с местной флорой, фауной и основными типами экосистем».

В результате освоения курса осуществляется подготовка студентов к изучению последующих дисциплин: «Биогеография», «Экология и рациональное природопользование», «Экология растений» и «Охрана природы».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональной и профессиональной компетенций: ОПК-10 и ПК-6.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-10	Способностью применять базовые представления об основах общей,	– основные законы и закономерности общей	– использовать системный анализ и синергетический	– основными понятиями и терминами экологии

№ п.п.	Индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы	экологии; – научные основы экологии популяций и сообществ; – об основных направлениях, методах и принципах экологических исследований; – основные принципы системных исследований в экологии; – механизмы взаимодействия организмов в популяции и сообществе; – динамически процессы в биоценозах.	подход к изучению экологии популяций и сообществ в тесной связи с исследованиями наземных и водных экосистем; – осуществлять анализ изменений, происходящих в сообществах под влиянием природных и техногенных факторов; – оценивать влияние факторов на состояние популяций и биотических сообществ..	популяций и сообществ; – знаниями об основных популяционных характеристиках, о закономерностях развития сообществ; – знаниями об основных законах общей экологии в своей профессиональной деятельности.
2.	ПК-6	Способностью применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	– механизмы поддержания биологического разнообразия; – основные пути и способы снижения негативного влияния человека на биосферу.	– прогнозировать и оценивать последствия антропогенных воздействий на биотический компонент экосистем.	– методологией и навыками мониторинговых исследований состояния природной среды, восстановления биоресурсов.

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 1.

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)	
			5	6
Контактная работа, в том числе:		34,3	–	34,3
Аудиторные занятия (всего):		30	–	30
Занятия лекционного типа		14	–	14
Лабораторные занятия		16	–	16
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		–	–	–
Иная контактная работа:		4,3	–	4,3
Контроль самостоятельной работы (КСР):		4	–	4
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	–	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:		47	–	47
Курсовая работа		–	–	–
Проработка учебного (теоретического) материала		30	–	30
Подготовка к текущему контролю		17	–	17
Контроль:		26,7	–	26,7
Подготовка к экзамену		26,7	–	26,7
Общая трудоемкость	час.	108	–	108
	в том числе контактная работа	34,3	–	34,3
	зач. ед	3	–	3

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 6.

Таблица 2

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы экологии популяций и сообществ	21	2		4	15
2	Экология популяций	29	6		6	17
3	Экология сообществ	27	6		6	15
Итого по дисциплине:			14		16	47

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Основы экологии популяций и сообществ	<i>Введение в экологию популяций и сообществ.</i> 1) Предмет, задачи и методы изучения экологии популяций и сообществ. 2) Связь экологии с другими науками. 3) Основные этапы становления и развития экологии популяций и сообществ. 4) Перспективы развития экологии популяций и сообществ.	Устный опрос
2		<i>Популяции. Структура популяции.</i> 1) Понятие популяции. 2) Статические показатели популяции. 3) Понятие структура популяции. 4) Пространственная структура популяции. 5) Этологическая структура популяции. 6) Половая структура популяции. 7) Возрастная структура популяции.	Устный опрос, тестирование
3		<i>Динамические показатели популяции.</i> 1) Динамические показатели популяции. 2) Соотношение рождаемости и смертности в популяции. 3) Динамика роста численности популяции. 4) Экспоненциальный рост. 5) Логистическая кривая роста численности популяции. 6) Регуляция плотности популяции. 7) Саморегуляция плотности популяции. 8) Механизмы торможения роста численности популяции.	Устный опрос, тестирование
4		<i>Продолжительность жизни и кривые выживания.</i>	Устный опрос

		<p><i>Экологические стратегии выживания.</i></p> <p>1) Продолжительность жизни различных организмов.</p> <p>2) Таблицы выживания: статические и динамические.</p> <p>3) Кривые выживания.</p> <p>4) Экологические стратегии выживания среди животных.</p> <p>5) Экологические стратегии выживания среди растений.</p>	
5	Экология сообществ	<p><i>Биотические сообщества.</i></p> <p>1) Понятие о биоценозе, биотопе.</p> <p>2) Видовая структура биоценоза.</p> <p>3) Пространственная структура биотического сообщества.</p> <p>4) Консорции.</p>	Устный опрос, тестирование
6		<p><i>Экологическая ниша. Взаимоотношения организмов в сообществе.</i></p> <p>1) Понятие об экологической нише.</p> <p>2) Принцип Гаузе.</p> <p>3) Взаимоотношения организмов в сообществе.</p>	Устный опрос
7		<p><i>Динамические процессы в биоценозе. Климакс.</i></p> <p>1) Цикличность.</p> <p>2) Сукцессии.</p> <p>3) Климаксные сообщества.</p> <p>4) Теории климаксных сообществ.</p>	Устный опрос, тестирование

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Практические занятия (семинары) – не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия.

Таблица 4

№	Наименование раздела	Тематика лабораторных занятий	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Раздел 1. Основы экологии популяций и сообществ	<p><i>Занятие 1.</i> Научные основы экологии.</p> <p>Экология как наука и учебный предмет. Предмет и задачи экологии. Методы экологических исследований.</p> <p>Её место в ряду наук экологического</p>	Устный опрос (тема № 1).

	Раздел 1. Основы экологии популяций и сообществ	цикла. Связь экологии с другими науками. Значение экологии в решении проблем обеспечения экологической безопасности. Система взаимодействия между производством, экологами и государством.	
2		<i>Занятие 2. Основные этапы становления и развития экологии популяций и сообществ.</i> История становления экологии популяций как науки. Становление и развитие синэкологии.	Устный опрос (тема № 1), тестирование
3	Раздел 2. Экология популяций	<i>Занятие 3. Структура популяции.</i> Пространственная, половая, возрастная и этологическая структуры популяции. Показать особенности возрастной структуры у семенных растений.	Устный опрос (тема № 2)
4		<i>Занятие 4. Динамические характеристики популяций.</i> Динамические характеристики популяций: рождаемость, смертность, скорость роста популяции. Механизмы регуляции плотности особей в популяции. Фенотипическая и генотипическая саморегуляция численности популяции.	Устный опрос (тема № 2).
5		<i>Занятие 5. Экологические стратегии выживания.</i> Основные стратегии выживания среди животных и растений. Основные особенности К- и r-стратегии. Особенности стратегии выживания виолентов, пациентов и эксплерентов.	Устный опрос (тема № 2), коллоквиум № 1.
6	Раздел 3. Экология сообществ	<i>Занятие 6. Видовая и пространственная структура сообщества.</i> Видовая и пространственная структуры биоценоза: ярусность и мозаичность. Схема строения консорции дерева.	Устный опрос (тема № 3).
7		<i>Занятие 7. Биомы.</i> Биомная классификация биотических сообществ. Особенности наземных биомов. Островные сообщества.	Устный опрос (тема № 3), тестирование.

8		<i>Занятие 8. Экологическая сукцессия. Понятие экологической сукцессии. Виды сукцессии. Деградационные, аллогенные и автогенные сукцессии. Механизм автогенных сукцессий.</i>	Устный опрос (тема № 3), коллоквиум № 2.
---	--	---	--

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

.....

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 5

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Подготовка к устному опросу, коллоквиуму, тестированию	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой биологии и экологии растений, протокол № 1 от 01.09.2017 г.

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 лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

3. Образовательные технологии.

При реализации учебной работы по освоению курса «Экология популяций и сообществ» используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: проблемная лекция, лекция-визуализация, метод поиска быстрых решений в группе, дискуссия, мозговой штурм и т. д.

Таблица 6

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
6	Л	Управляемые преподавателем беседы и проблемные лекции на темы:	5

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
		<p>1. Предмет экологии популяций и сообществ, её история, связь с другими науками.</p> <p>2. Экологические стратегии выживания организмов.</p> <p>3. Взаимодействия организмов в биоценозе.</p> <p>4. Динамические процессы в биоценозе.</p> <p>Проблемные лекции с использованием мультимедийных презентаций на темы:</p> <p>1) «Продолжительность жизни и кривые выживания».</p> <p>2) «Динамические показатели популяции».</p>	
6	ПЗ	<p>Работа в малых группах с целью обсуждения ответов на предложенные для самостоятельной работы вопросы по теме занятия.</p> <p>Контролируемые преподавателем дискуссии по темам:</p> <p>1. Нестабильность структуры популяции.</p> <p>2. Стратегии выживания организмов.</p> <p>3. Сукцессионные процессы в биоценозе.</p> <p>4. Теории климаксного сообщества.</p> <p>Мозговой штурм с применением мультимедиа на тему:</p> <p>1) «Взаимоотношения организмов в биоценозе. Экологическая ниша».</p>	5
<i>Итого:</i>			10

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Текущий контроль успеваемости проводится фронтально на каждом занятии для определения теоретической подготовки к практическим работам в виде устного опроса, который оценивается по пятибалльной шкале, а также с помощью коллоквиумов и тестовых заданий.

Перечень вопросов для устного контроля знаний студентов

ТЕМА 1: Основы экологии популяций и сообществ

Вопросы для подготовки:

1. Экология как наука и учебный предмет.
2. Предмет и задачи экологии. Её место в ряду наук экологического цикла.
3. Значение экологии в решении проблем обеспечения экологической безопасности.
4. Структура экологии. Дем– и синэкология.
5. Система взаимодействия между производством, экологами и государством.

ТЕМА 2: Экология популяций

Вопросы для подготовки:

1. Понятие популяции в экологии, систематике и генетике.
2. Организация и структура популяций.
3. Типы популяции.
4. Разнообразие и полиморфизм в популяции.
5. Статистические (пространственные) характеристики популяции. Общая численность и плотность.
6. Пространственное распределение (дисперсия) и популяциях.
7. Возрастной состав популяций.
8. Соотношение полов в популяциях.
9. Флуктуация численности особей в популяциях. Принцип Олли.
10. Динамические (временные) характеристики популяций. Рождаемость и смертность.
11. Выживаемость, таблицы выживания. Кривые выживания.
12. Скорость роста популяции. Биотический потенциал. Логистический рост популяции.
13. Внутривидовая регуляция численности популяции. Конкуренция. Каннибализм.
14. Эффект группы.
15. Типы взаимоотношений организмов в популяциях: конкуренция, паразитизм, хищничество, комменсализм, кооперация, мутуализм, нейтрализм, симбиоз.

ТЕМА 3: Экология сообществ

Вопросы для подготовки:

1. Понятия биоценоз и биотоп. Границы биоценоза.
2. Видовая структура биоценоза.
3. Пространственная структура биоценоза.
4. Понятие консорции. Схема консорции дерева.
5. Экологическая ниша. Принцип Г.Ф. Гаузе.
6. Взаимодействия организмов в биоценозе.
7. Конкуренция биотического сообщества.
8. Классификация элементов сообщества.
9. Концепция экологического доминирования.
10. Сложность и устойчивость сообществ. Видовое разнообразие в сообществах.
11. Расчленённость сообществ. Число трофических уровней.
12. Описание состава сообществ. Индексы разнообразия.

13. Пространственное распределение сообществ. Градиентный анализ.
14. Классификация сообществ. Типы сообществ. Биомы.
15. Круговорот энергии в сообществах.
16. Поток вещества в сообществах. Распределение первичной продукции. Факторы, лимитирующие первичную продукцию.
17. Островные сообщества, их плотность и заселение.
18. Островные сообщества: эволюция и охрана природы.
19. Реакция сообществ и экосистем на стресс. Воздействие человека на экосистемы.
20. Смена сообществ. Сукцессия.
21. Деградационные, аллогенные и автогенные сукцессии.
22. Механизм автогенных сукцессий.
23. Концепция климакса.
24. Биоценоз. Структура биоценоза.
25. Фитоценоз. Экотоп.

Вопросы к коллоквиумам

КОЛЛОКВИУМ 1. Тема: Популяции

Вопросы для письменного ответа:

1. Понятие географической и экологической популяции. Микропопуляции.
2. Статистические характеристики популяции. Численность и плотность особей в популяции.
3. Типы популяций по способности к самовоспроизведению.
4. Динамические характеристики популяции. Рождаемость. Абсолютная и экологическая рождаемость. Удельная рождаемость.
5. Биологический полиморфизм в популяциях.
6. Статистические характеристики популяции. Дисперсия.
7. Соотношение полов в популяциях.
8. Агрегирование особей популяции. Принцип Олли.
9. Внутривидовая регуляция численности популяции. Каннибализм.
10. Возрастной состав популяции. Возрастные группы в популяциях растений.
11. Возрастной состав популяции. Возрастные группы в популяциях животных.
12. Эффект группы.
13. Динамические характеристики популяции. Смертность. Абсолютная и экологическая смертность.
14. Выживаемость. Таблицы выживаемости. Кривые выживания.
15. Методы определения численности и плотности популяции.
16. Скорость роста популяции. Биологический потенциал.
17. Соотношение полов в популяциях.
18. Возрастной состав популяций растений.
19. Флуктуация численности особей в популяциях.
20. Логистический рост популяции.
21. Возрастной состав в популяциях животных.
22. Рождаемость. Абсолютная и экологическая рождаемость. Удельная рождаемость.
23. Типы популяций.
24. Закон конкурентного исключения Г.Ф. Гаузе.
25. Дисперсия.

КОЛЛОКВИУМ 2. Тема: Сообщества

Вопросы для письменного ответа:

1. Понятие о биоценозе и биотопе.
2. Видовая структура биоценоза.
3. Понятие консорции. Схема консорции.
4. Пространственная структура биоценоза.
5. Понятие о фитоценозе, основные характеристики фитоценоза.
6. Вертикальная и горизонтальная структура фитоценоза.
7. Ценопопуляции растений.
8. Аллогенные и автогенные сукцессии.
9. Теории климакса.
10. Понятие биогеоценоз и экосистема.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он показывает всестороннее, систематическое, глубокое знание учебно-программного материала; умеет свободно логически, аргументировано, чётко и сжато, излагать ответы на вопросы билета и дополнительные вопросы; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; свободно применяет теоретические знания для решения практических вопросов будущей специальности; усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он во время ответа на вопросы показывает полные, систематические знания учебно-программного материала по дисциплине; успешно, без существенных недочётов, выполняет предусмотренные в программе задания; допускает незначительные погрешности в анализе фактов, явлений, процессов; затрудняется в выявлении связи излагаемого материала с другими разделами программы; допускает незначительные нарушения логической последовательности в изложении материала;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он даёт неполные ответы на поставленные вопросы; допускает неточности в формулировках; проявляет определённые затруднения в выявлении внутри- и межпредметных связей;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он при ответе на вопрос показал слабые знания основного материала, допустил грубые ошибки; не усвоил содержание рекомендованной литературы; отказался от ответа.

Тестовые задания

Задания имеют разное количество вариантов ответов, из которых правильным может быть как один, так и несколько вариантов. В листе проставляется номер задания и буквы ответов, которые считаются наиболее полными, правильными и точно выражающими суть вопросов. Время решения тестовых заданий — 20 минут.

1. Что является «ячейкой» биоты?

А – вид

Б – популяция

В – биоценоз

Г – экосистема

18. Что является кульминацией развития экосистемы?

А – сукцессия Б – климакс В – цикличность Г – гомеостаз

19. Как называется последовательная смена сообществ в данном районе?

А – сукцессия Б - климакс В – цикличность Г – гомеостаз

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он дал правильные ответы объёмом изложения 91–100 % и своевременно сдал работу;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он объём изложения правильных ответов 71–90 %, работа сдана своевременно;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если объём изложения 51–70 %, работа сдана несвоевременно;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если объём изложения правильных ответов 0–50 % либо работа не сдана вовсе.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Уровни организации живой материи.
2. Экология как наука. Подразделения экологии. Объект и методы изучения.
3. Понятие сообщества, экосистемы и популяции.
4. Понятие популяции в экологии, систематике и генетике.
5. Организация и структура популяций.
6. Типы популяции.
7. Разнообразие и полиморфизм в популяции.
8. Статистические (пространственные) характеристики популяции. Общая численность и плотность.
9. Пространственное распределение (дисперсия) и популяциях.
10. Возрастной состав популяций.
11. Соотношение полов в популяциях.
12. Флуктуация численности особей в популяциях. Принцип Олли.
13. Динамические (временные) характеристики популяций. Рождаемость и смертность.
14. Динамические характеристики популяций. Выживаемость, таблицы выживания. Кривые выживания.
15. Скорость роста популяции. Биотический потенциал. Логистический рост популяции.
16. Внутривидовая регуляция численности популяции. Конкуренция. Каннибализм.
17. Эффект группы.
18. Типы взаимоотношений организмов в популяциях: конкуренция, паразитизм, хищничество, комменсализм, кооперация, мутуализм, нейтрализм, симбиоз.
19. Конкуренция биотического сообщества.
20. Классификация элементов сообщества.
21. Концепция экологического доминирования.
22. Сложность и устойчивость сообществ. Видовое разнообразие в сообществах.
23. Расчленённость сообществ. Число трофических уровней.
24. Описание состава сообществ. Индексы разнообразия.
25. Пространственное распределение сообществ. Градиентный анализ.
26. Классификация сообществ. Типы сообществ. Биомы.
27. Круговорот энергии в сообществах.
28. Поток вещества в сообществах. Распределение первичной продукции. Факторы, лимитирующие первичную продукцию.
29. Островные сообщества, их плотность и заселение.
30. Островные сообщества: эволюция и охрана природы.

31. Реакция популяций на различные изменения окружающей среды.
32. Реакция сообществ и экосистем на стресс. Воздействие человека на экосистемы.
33. Смена сообществ. Сукцессия.
34. Деградиационные, аллогенные и автогенные сукцессии.
35. Механизм автогенных сукцессий.
36. Концепция климакса.
37. Методы исследований и моделирования популяций сообществ и экосистем. Математические аспекты моделирования.
38. Биогеоценоз и экосистема. Соотношение понятий.
39. Биоценоз. Структура биоценоза.
40. Фитоценоз. Экотоп.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он показывает всестороннее, систематическое, глубокое знание учебно-программного материала; умеет свободно логически, аргументировано, чётко и сжато, излагать ответы на дополнительные вопросы; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; свободно применяет теоретические знания для решения практических вопросов будущей специальности; усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он во время ответа на вопросы показывает полные, систематические знания учебно-программного материала по дисциплине; успешно, без существенных недочётов, выполняет предусмотренные в программе задания; допускает незначительные погрешности в анализе фактов, явлений, процессов; затрудняется в выявлении связи излагаемого материала с другими разделами программы; допускает незначительные нарушения логической последовательности в изложении материала;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он даёт неполные ответы на поставленные вопросы; допускает неточности в формулировках; проявляет определённые затруднения в выявлении внутри- и межпредметных связей;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он при ответе на вопрос показал слабые знания основного материала, допустил грубые ошибки; не усвоил содержание рекомендованной литературы; отказался от ответа.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине Геоэкология предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология: учебник для студентов бакалаврской ступени многоуровневого высшего профессионального образования, для студентов высших учебных заведений. – 19-е изд., доп. и перераб. – Ростов н/Д: Феникс, 2014. – 602 с.
2. Бродский А.К. Общая экология: учебник для студентов вузов. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 254 с.
3. Степановских А.С. Общая экология: учебник для вузов. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 687 с. – [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=118337.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «*Университетская библиотека ONLINE*», «*Лань*» и «*Юрайт*».

5.2 Дополнительная литература:

1. Галковская Г.А. Популяционная экология: учебное пособие для студентов и магистрантов вузов. - Минск: Изд-во Гревцова, 2009. – 229 с.
2. Ручин А.Б. Экология популяций и сообществ: учебник для студентов. -М.: Академия, 2006. – 349 с.
3. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Основы общей экологии: учебное пособие / под ред. Г.С. Розенберга. – М.: Университетская книга, 2005. – 240 с. – [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=89931.
4. Степановских А.С. Биологическая экология: теория и практика: учебник. – М.: Юнити-Дана, 2015. – 791 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119176>.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>).
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» (<http://www.biblioclub.ru>).
3. Междисциплинарный научный и прикладной журнал «Биосфера» (<http://21bs.ru/index.php/bio>).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Лекционные занятия

- ознакомиться с темой, целью, задачами и тезисами лекции;
- отметить непонятные термины и положения;
- подготовить вопросы с целью уточнения правильности понимания;

- ответить на контрольные вопросы;
- прийти на занятие подготовленным в связи с необходимостью проведения лекций в интерактивном режиме для повышения эффективности лекционных занятий.

2. Лабораторные занятия

- ознакомиться с темой, целью, задачами работы;
- ознакомиться с предложенными теоретическими вопросами;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- ознакомиться с практическими заданиями и ходом их выполнения;
- ознакомиться с предложенным оборудованием;
- выполнить предложенные практические задания в соответствии с ходом работы;
- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

3. Коллоквиумы

- ознакомиться с темой и вопросами коллоквиума;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- написать ответ на один из предложенных вопросов, показывающий знание основных законов, теорий, концепций и принципов, объёмом три-четыре рукописные страницы, время на выполнение задания 40 мин.

4. Тестовые задания

- ознакомиться с вопросами тестовых заданий;
- изучить соответствующий варианты ответов на вопросы тестовых заданий;
- правильным может быть как один, так и несколько вариантов ответа;
- в листе (бланке ответов) проставляется номер задания и буквы ответов, которые считаются наиболее полными, правильными и точно выражающими суть вопросов, время на выполнение задания – 20 мин.

5. Самостоятельная работа

- ознакомиться с темой и вопросами СР;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- сделать структурированные выводы.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

Использование мультимедийных презентаций преподавателем при проведении лекционных и практических занятий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

1. Microsoft Windows 8, 10: Соглашение Microsoft ESS 72569510.
2. Microsoft Office Professional Plus: Соглашение Microsoft ESS 72569510.
Программа для создания и демонстрации презентаций («MS PowerPoint»).

8.3 Перечень информационных справочных систем:

Информационный сайт «Природа» (<http://www.priroda.su/>).

Информационный сайт «Экология: справочник» (<http://ru-ecology.info>)

Информационный сайт «Экопортал России и стран СНГ» (<https://ecologysite.ru/>)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Таблица 7

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащённость
1.	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (<i>ауд. 425</i>), оснащённая интерактивным комплексом в составе: интерактивная доска Projecta, интерактивный короткофокусный проектор Epson, интерактивная трибуна с микрофонами, видеочамера для конференций, документ-камера, звуковое оборудование; выход в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
2.	Лабораторные занятия	Специализированная лаборатория (<i>ауд. 432</i> «Лаборатория биоэкологии»), оснащённая интерактивным комплексом в составе: проектор Epson, интерактивная доска SmartBoard, компьютер; выход в сеть Интернет; полевая экологическая лаборатория «Пчёлка М»; шкаф для приборов ЛАБ-800 ШПр, шкаф для посуды ЛАБ-800 ШП, шкаф для хранения реактивов ЛАБ-800 ШР.
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций (<i>ауд. 425</i>), оснащённая интерактивным комплексом в составе: интерактивная доска Projecta, интерактивный короткофокусный проектор Epson, интерактивная трибуна с микрофонами, видеочамера для конференций, документ-камера, звуковое оборудование; выход в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-

		образовательную среду университета; и ауд. 433 («Научный гербарий»), оснащённая компьютерной техникой с выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 432 «Лаборатория биоэкологии»), оснащённая интерактивным комплексом в составе: проектор Epson, интерактивная доска SmartBoard, компьютер; выход в сеть Интернет; полевая экологическая лаборатория «Пчёлка М»; шкаф для приборов ЛАБ-800 ШПр, шкаф для посуды ЛАБ-800 ШП, шкаф для хранения реактивов ЛАБ-800 ШР.
5.	Самостоятельная работа	Помещения для самостоятельной работы ауд. 433 «Научный гербарий» и ауд. 4213 «Зал доступа к электронным ресурсам и каталогам», обеспеченные компьютерной техникой с выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.