

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет Биологический

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. проректора по учебной работе, качеству образования –
первого проректора



Хагуров Т.А.

Подпись

«28» марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.32 ЭКОЛОГИЯ

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Специальность 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология

(код и наименование специальности)

Специализация Микробиология и биотехнология

(наименование специализации)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация Биолог-исследователь

Краснодар 2025

Рабочая программа дисциплины Б1.О.32 Экология
составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным
стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки /
специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная 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 Б1.О.32 Экология утверждена на заседании
кафедры биологии и экологии растений

протокол № 6 « 21 » марта 2025 г.

Заведующий кафедрой Нагалеvский М.В.

фамилия, инициалы



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического
факультета

протокол № 7 « 28 » марта 2025 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В.

фамилия, инициалы



подпись

Рецензенты:

Никифороvко Ю.Ю., канд. биол. наук, доцент кафедры ботаники и
общей экологии ФГБОУ ВО «КубГАУ им. И.Т. Трубилина»

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

Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование у студентов знаний о фундаментальных закономерностях в области экологии, об особенностях развития и функционирования экологических систем, механизмах поддержания стабильного состояния биотических сообществ и биологического разнообразия, причинах нарушения устойчивости экосистем и биосферы планеты.

1.2 Задачи дисциплины

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

Основные задачи курса «Экология»:

- сформировать системные знания об основных закономерностях экологии и особенностях функционирования экологических систем, о закономерных связях между составляющими природной среды и особенностях влияния факторов среды на живые организмы;
- познакомить студентов с понятийной и терминологической базами, а так же с экспериментальными методами исследований в экологии (по тематике проводимых разработок);
- сформировать знания о механизмах поддержания стабильного состояния биотических сообществ и биологического разнообразия на планете;
- развивать навыки выявления и объяснения причин нарушения устойчивости экосистем и биосферы планеты;
- сформировать навыки компетентного участия в обсуждении и решении экологических проблем в условиях глобальной индустриализации и урбанизации планеты;
- развивать у студентов навыки самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.О.32 Экология» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

В ходе изучения данной дисциплины рассматриваются различные направления экологии как комплексного междисциплинарного научного направления.

Перед изучением курса студент должен освоить дисциплины: «Знакомство с местной флорой, фауной и основными типами экосистем», «Геоботаника», «Науки о Земле», «Экология и систематика бактерий».

В результате освоения курса осуществляется подготовка студентов к изучению последующих дисциплин: «Основы рационального природопользования», «Микробиологические экосистемы», «Биоиндикация и биотестирование в охране окружающей среды», «Растительно-микробные взаимодействия», «Микробные экобиотехнологии».

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 следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен обосновывать критерии биологической и экологической безопасности, разрабатывать биологические и математические модели и методы для выявления рисков использования продукции биотехнологических и биомедицинских производств на молекулярном, клеточном, организменном и популяционном уровнях	
ИОПК-4.3 Выявляет и критически анализирует взаимосвязь физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды.	Знает закономерные связи между составляющими природной среды, особенности влияния факторов среды на живые организмы
	Умеет осуществлять анализ изменений состояния организмов, популяций, биотических сообществ и экосистем в результате влияния факторов среды
	Владеет навыками самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы
ОПК-5 Способен участвовать в создании и реализации новых методов и технологий в области профессиональной деятельности	
ИОПК-5.2 Умеет использовать в профессиональной деятельности методы анализа и моделирования экологических процессов и антропогенного воздействия на живые системы.	Знает основные методы экологических исследований
	Умеет использовать экологические методы в научных исследованиях и анализировать результаты экспериментов
	Владеет экспериментальными методами исследований (по тематике проводимых разработок); навыками самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы
ОПК-7 Способен использовать знания о свойствах биологических систем различных уровней организации и условий их нормальной жизнедеятельности для охраны и восстановления биоресурсов и мониторинга среды их обитания	
ИОПК-7.1 Имеет представления об основных взаимодействиях организмов со средой их обитания, факторах среды и механизмах ответных реакций организмов.	Знает закономерные связи между составляющими природной среды, особенности влияния факторов среды на живые организмы
	Умеет осуществлять анализ изменений состояния популяций, биотических сообществ и экосистем в целом
	Владеет навыками самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы
ИОПК-7.2 Понимает принципы популяционной экологии, экологии сообществ, основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом.	Знает научные основы общей экологии, понятийную и терминологическую базы экологии; основные характеристики и особенности функционирования экологических систем, механизмы поддержания стабильного состояния биотических сообществ и биологического разнообразия на планете
	Умеет осуществлять анализ изменений состояния популяций, биотических сообществ и экосистем, биосферы в целом; объяснять причины нарушения устойчивости экосистем и биосферы планеты
	Владеет понятийной и терминологической базами экологии; навыками компетентного участия в обсуждении и решении экологических проблем в условиях глобальной индустриализации и урбанизации планеты
ИОПК-7.3 Использует в профессиональной деятельности методы анализа и моделирования экологических процессов. Осуществляет экологическое прогнозирование и определяет экологический риск.	Знает закономерные связи между составляющими природной среды
	Умеет осуществлять анализ изменений состояния окружающей среды, прогнозировать и оценивать состояние популяций, биотических сообществ и экосистем в целом

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
	Владеет навыками самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы; компетентного участия в обсуждении и решении экологических проблем в условиях глобальной индустриализации и урбанизации планеты
ИОПК-7.4 Обосновывает экологические принципы рационального природопользования и охраны природы. Выявляет и прогнозирует реакцию живых организмов, сообществ и экосистем на антропогенные воздействия.	Знает закономерные связи между составляющими природной среды, особенности влияния факторов среды на живые организмы, экологические принципы рационального природопользования и охраны природы Умеет объяснять причины нарушения устойчивости экосистем и биосферы планеты, современные проблемы сохранения биоразнообразия и устойчивого природопользования

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ		Всего часов	Форма обучения
			очная
			7 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:		78,3	78,3
Аудиторные занятия (всего):		50	50
занятия лекционного типа		16	16
лабораторные занятия		34	34
практические занятия		—	—
семинарские занятия		—	—
Иная контактная работа:		2,3	2,3
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:		20	20
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, тестовым заданиям и т.д.)		10	10
Подготовка к текущему контролю		10	10
Контроль:			
Подготовка к экзамену		35,7	35,7
Общая трудоемкость	час.	108	108
	в том числе контактная работа	52,3	52,3
	зач. ед	3	3

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 7 семестре (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Научные основы экологии	8	2	—	4	2
2.	Взаимодействие организма и среды	22	4	—	10	8
3.	Популяции	12	4	—	6	2
4.	Биотические сообщества	12	2	—	6	4
5.	Экологические системы	16	4	—	8	4
	ИТОГО по разделам дисциплины	70	16	—	34	20
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к экзамену	35,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

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

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Раздел 1. <i>Научные основы экологии</i>	<i>Научные основы экологии. Основные экологические законы.</i> Предмет и задачи экологии. Её место в ряду наук экологического цикла. Структура экологии. Становление и развитие экологии как науки. Значение экологии в решении проблем обеспечения экологической безопасности. Система взаимодействия между производством, экологами и государством.	Устный опрос
2.	Раздел 2. <i>Взаимодействие организма и среды</i>	<i>Взаимодействие организма и среды.</i> Уровни биологической организации жизни. Понятие о среде обитания. Среда жизни. Адаптации организмов к среде обитания. <i>Экологические факторы среды.</i> Экологические факторы среды, их классификация. Абиотические факторы среды. Лимитирующие факторы. Взаимодействие факторов среды. Биотические факторы. Адаптации организмов к действующим факторам среды.	Устный опрос, тестирование
3.	Раздел 3. <i>Популяции</i>	<i>Популяции.</i> Понятие популяции. Статические показатели популяции. Динамические показатели популяции. Динамика численности популяции.	Устный опрос, тестирование

	Раздел 3. <i>Популяции</i>	<i>Продолжительность жизни. Кривые выживания.</i> Продолжительность жизни. Таблицы выживания. Кривые выживания. Экологические стратегии выживания.	Устный опрос, тестирование
4.	Раздел 4. <i>Биотические сообщества</i>	<i>Биотические сообщества.</i> Понятие о биоценозе, биотопе. Видовая структура биоценоза. Пространственная структура биотического сообщества. Консорции. Экологическая ниша. Принцип Г.Ф. Гаузе.	Устный опрос, тестирование
5.	Раздел 5. <i>Экологические системы</i>	<i>Экологические системы.</i> Понятие об экологических системах. Классификация экосистем. Гомеостаз и энергия экосистемы. Динамика экосистемы. <i>Биосфера – глобальная экосистема Земли.</i> Понятие о биосфере как одной из оболочек Земли. Ноосфера как новая стадия эволюции биосферы.	Устный опрос, тестирование

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
1.	Раздел 1. <i>Научные основы экологии</i>	<i>Становление и развитие экологии как науки.</i> Основные этапы развития экологии. Период аутоэкологических исследований. Период синэкологических исследований.	Устный опрос (тема 1)
2.	Раздел 2. <i>Взаимодействие организма и среды</i>	<i>Среды жизни.</i> Особенности водной, наземно-воздушной, почвенной и организменной среды жизни. Адаптации организмов к обитанию в наземно-воздушной, водной, почвенной и организменной среде жизни. <i>Экологические факторы среды.</i> Значение факторов среды в жизни организмов. Основные абиотические факторы среды, их краткая характеристика. Экологические группы организмов по отношению к факторам среды: свет, влажность, температура, эдафические факторы. Взаимодействие факторов среды. Лимитирующие факторы и закон толерантности В. Шелфорда. Адаптации живых организмов к факторам среды. Виды адаптаций. Механизмы и пути формирования различных адаптаций к факторам среды. Биотические факторы среды. Основные виды и типы взаимодействий между организмами.	Устный опрос (тема 2), тестирование

3.	Раздел 3. <i>Популяции</i>	<i>Популяции.</i> Понятие популяции, статические и динамические показатели популяции. Динамика роста численности популяции. Механизмы регуляции плотности популяции. <i>Продолжительность жизни. Экологические стратегии выживания.</i> Виды продолжительности жизни. Закономерность продолжительности жизни организмов. Основные стратегии выживания среди животных и растений. Основные особенности К- и г-стратегии. Особенности стратегии выживания виолентов, пациентов и эксплерентов.	Устный опрос (тема 3), коллоквиум 1.
4.	Раздел 4. <i>Биотические сообщества</i>	<i>Видовая и пространственная структура сообщества.</i> Видовая структура биоценоза. Пространственная структура биоценоза. Ярусность. Мозаичность. <i>Экологическая ниша.</i> Понятие об экологической нише. Принцип Г.Ф. Гаузе. Взаимодействие организмов в биоценозе.	Устный опрос (тема 4), коллоквиум 2.
5.	Раздел 5. <i>Экологические системы</i>	<i>Природные и антропогенные экосистемы.</i> Особенности природных и антропогенных экосистем. Значение природных и антропогенных экосистем в круговороте веществ и энергии. <i>Биосфера и ноосфера.</i> Учение В.И. Вернадского о биосфере как самой стабильной экосистеме Земли. Эволюция биосферы. Особенности техногенеза, техносферы и ноосферы.	Устный опрос (тема 5), коллоквиум 3.

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

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

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Подготовка к устному опросу, коллоквиуму, тестированию	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой биологии и экологии растений, протокол № 6 от 21.03.2025 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,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

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,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

При реализации учебной работы по освоению курса «Экология» 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.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
7	Л	Управляемые преподавателем беседы на темы: 1. «Предмет и задачи экологии. Её место в ряду наук экологического цикла». 2. «Значение экологии в решении проблем обеспечения экологической безопасности». 3. «Экологические стратегии выживания». 4. «Биосфера как глобальная экосистема Земли». 5. «Роль биосферы в глобальных процессах, происходящих на Земле. Эволюция биосферы». Проблемные лекции с использованием мультимедийных презентаций на темы: 1. «Основные направления исследования современной экологии. Методы экологических исследований». 2. «Взаимодействие организма и среды».	4

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
		3. «Продолжительность жизни». 4. «Экологические экосистемы». 5. «Динамические процессы в биоценозе». 6. «Биосфера как оболочка Земли». 7. «Ноосфера как новая стадия эволюции биосферы».	
7	ЛЗ	Работа в малых группах с целью обсуждения ответов на предложенные для самостоятельной работы вопросы по теме занятия. Контролируемые преподавателем дискуссии по темам: 1. «Адаптации организмов к обитанию в различных средах жизни». 2. «Влияние лимитирующих факторов на живые организмы». 3. «Виды отношений между различными организмами». 4. «Нестабильность структуры популяции». 5. «Стратегии выживания организмов». 6. «Сукцессионные процессы». 7. «Теории климаксного сообщества». Мозговой штурм с применением мультимедиа на темы: 1. «Характеристика сред жизни». 2. «Типы взаимодействия между видами». 3. «Лимитирующие факторы. Закон толерантности В. Шелфорда». 4. «Экологическая ниша. Принцип Г.Ф. Гаузе». 5. «Видовая и пространственная структура биоценоза». 6. «Природные и антропогенные экосистемы». 7. «Техногенез».	10
Итого:			14

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

5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Экология».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме устного опроса, тестовых заданий, коллоквиумов и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к экзамену.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИОПК-4.3 Выявляет и критически анализирует взаимосвязь физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды.	Знает закономерные связи между составляющими природной среды, особенности влияния факторов среды на живые организмы. Умеет осуществлять анализ изменений состояния организмов, популяций, биотических сообществ и экосистем в результате влияния факторов среды. Владеет навыками самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы.	Вопросы для устного опроса по темам 1–5. Тестовые задания.	Вопросы на экзамене 1–3, 6–8, 18
2	ИОПК-5.2 Умеет использовать в профессиональной деятельности методы анализа и моделирования экологических процессов и антропогенного воздействия на живые системы.	Знает основные методы экологических исследований. Умеет использовать экологические методы в научных исследованиях и анализировать результаты экспериментов. Владеет экспериментальными методами исследований (по тематике проводимых разработок); навыками самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы.	Вопросы для устного опроса по теме 1. Тестовые задания.	Вопрос на экзамене 4
3	ИОПК-7.1 Имеет представления об основных взаимодействиях организмов со средой их обитания, факторах среды и механизмах ответных реакций организмов.	Знает закономерные связи между составляющими природной среды, особенности влияния факторов среды на живые организмы. Умеет осуществлять анализ изменений состояния популяций, биотических сообществ и экосистем в целом. Владеет навыками самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы.	Вопросы для устного опроса по темам 1–5. Тестовые задания. Коллоквиумы 1, 2.	Вопросы на экзамене 5–32
4	ИОПК-7.2 Понимает принципы популяционной	Знает научные основы общей экологии, понятийную и	Вопросы для устного опроса по темам 1–5.	Вопрос на экзамене 33–50

	экологии, экологии сообществ, основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом.	терминологическую базы экологии; основные характеристики и особенности функционирования экологических систем, механизмы поддержания стабильного состояния биотических сообществ и биологического разнообразия на планете. Умеет осуществлять анализ изменений состояния популяций, биотических сообществ и экосистем, биосферы в целом; объяснять причины нарушения устойчивости экосистем и биосферы планеты. Владеет понятийной и терминологической базами экологии; навыками компетентного участия в обсуждении и решении экологических проблем в условиях глобальной индустриализации и урбанизации планеты.	Тестовые задания. Коллоквиум 3.	
5	ИОПК-7.3 Использует в профессиональной деятельности методы анализа и моделирования экологических процессов. Осуществляет экологическое прогнозирование и определяет экологический риск.	Знает закономерные связи между составляющими природной среды. Умеет осуществлять анализ изменений состояния окружающей среды, прогнозировать и оценивать состояние популяций, биотических сообществ и экосистем в целом. Владеет навыками самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы; компетентного участия в обсуждении и решении экологических проблем в условиях глобальной индустриализации и урбанизации планеты.	Вопросы для устного опроса по темам 1–5. Тестовые задания.	Вопросы на экзамене 33-50
6	ИОПК-7.4 Обосновывает экологические принципы рационального природопользования и охраны природы. Выявляет и прогнозирует реакцию живых организмов, сообществ и экосистем на антропогенные воздействия.	Знает закономерные связи между составляющими природной среды, особенности влияния факторов среды на живые организмы, экологические принципы рационального природопользования и охраны природы. Умеет объяснять причины нарушения устойчивости экосистем и биосферы планеты, современные проблемы сохранения биоразнообразия и устойчивого природопользования.	Вопросы для устного опроса по темам 1–5. Тестовые задания. Коллоквиум 3.	Вопросы на экзамене 33-50

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень вопросов для устного контроля знаний студентов

ТЕМА 1: Научные основы экологии. Основные экологические законы

Вопросы для подготовки:

1. Экология как наука и учебный предмет.
2. Предмет и задачи экологии. Её место в ряду наук экологического цикла.
3. Становление и развитие экологии как науки.
4. Основные разделы экологии.
5. Методы исследований в экологии, их классификация.
6. Полевые методы экологических исследований.
7. Лабораторные методы экологических исследований.
8. Значение экологии в решении проблем обеспечения экологической безопасности.
9. Система взаимодействия между производством, экологами и государством.

ТЕМА 2: Взаимодействие организма и среды

Вопросы для подготовки:

1. Среда обитания. Понятие, основные виды.
2. Характеристика водной среды обитания. Адаптация организмов к водной среде.
3. Характеристика наземно-воздушной среды обитания. Адаптация организмов к наземно-воздушной среде.
4. Характеристика почвы как среды обитания. Адаптация организмов к обитанию в почве.
5. Организм как среда обитания, отличительные черты.
6. Абиотические факторы среды, их краткая характеристика.
7. Биотические факторы среды.
8. Типы взаимодействий между видами.
9. Виды отношений между различными организмами.
10. Лимитирующие факторы. Закон толерантности В. Шелфорда.
11. Взаимодействие факторов среды.
12. Адаптации организмов к факторам среды.

ТЕМА 3: Популяции

Вопросы для подготовки:

1. Понятие о популяции.
2. Динамические показатели популяции.
3. Статические показатели популяции.
4. Регуляция плотности популяции.
5. Продолжительность жизни. Таблицы выживания. Кривые выживания.
6. Экологические стратегии выживания.

ТЕМА 4: Биотические сообщества

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.

ТЕМА 5: Экологические системы

Вопросы для подготовки:

1. Экологические системы. Классификация экосистем по энергетическим особенностям.
2. Биомная классификация экологических систем.
3. Агроэкосистемы и урбанистические экосистемы и их отличие от природных экосистем.
4. Гомеостаз экосистем.
5. Биологическая продуктивность экосистем.
6. Экологические пирамиды.
7. Динамические процессы экосистемы.
8. Сукцессионные процессы и климакс.
9. Понятие биосферы как глобальной экосистемы планеты. Её происхождение.
10. Палео- и необиосфера. Основные составные части биосферы.
11. Взгляды на биосферу В.И. Вернадского.
12. Роль биосферы в глобальных процессах, происходящих на Земле.
13. Эволюция биосферы.
14. Ноосфера как высшая стадия развития биосферы.
15. Техногенез и техносфера.

Вопросы к коллоквиумам

КОЛЛОКВИУМ 1. Тема: Популяции

Вопросы для письменного ответа:

1. Понятие популяции.
2. Статистические характеристики популяции. Численность и плотность особей в популяции.
3. Динамические характеристики популяции. Рождаемость. Абсолютная и экологическая рождаемость. Удельная рождаемость.
4. Соотношение полов в популяциях.
5. Внутривидовая регуляция численности популяции.
6. Возрастной состав популяции. Возрастные группы в популяциях растений.
7. Возрастной состав популяции. Возрастные группы в популяциях животных.
8. Эффект группы.
9. Динамические характеристики популяции. Смертность. Абсолютная и экологическая смертность.
10. Выживаемость. Таблицы выживаемости. Кривые выживания.
11. Методы определения численности и плотности популяции.
12. Скорость роста популяции. Биологический потенциал.
13. Логистический рост популяции.

КОЛЛОКВИУМ 2. Тема: Биотические 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. Экологическая ниша.
8. Принцип Г.Ф. Гаузе.

КОЛЛОКВИУМ 3. Тема: Экологические системы.

Вопросы для письменного ответа:

1. Классификации экосистем.
2. Гомеостаз экологических систем.
3. Динамика экосистем.
4. Понятие биосферы. Палео- и необиосфера. Состав и границы биосферы. Взгляды на биосферу В.И. Вернадского. Эволюция биосферы.
5. Ноосфера. Понятие и структура.

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; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; свободно применяет теоретические знания для решения практических вопросов; 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 отвечает на поставленные вопросы; 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 – 30 минут.

1. Кто впервые предложил термин «Экология»?
А – Э. Геккель Б – Э. Зюсс В – Э. В. Гиросов Г – В.И. Вернадский
2. В каком году был впервые предложен термин «Экология»?
А – 1786 г. Б – 1866 г. В – 1873 г. Г – 1926 г.
3. Какой раздел экологии изучает связи отдельных организмов с окружающей его средой?
А – синэкология Б – аутэкология В – популяционная экология
4. Какой раздел экологии изучает взаимоотношения сообществ и экосистем со средой?
А – синэкология Б – аутэкология В – популяционная экология

5. Сколько выделяют основных сред жизни?
 А – 1 Б – 2 В – 3 Г – 4 Д – 5
6. Какая среда жизни характеризуется постоянством условий?
 А – вода Б – почва В – живые организмы Г – наземно-воздушная среда
7. Как называются экологические факторы неорганической (неживой) природы?
 А – биотические Б – абиотические В – антропогенные
8. Сколько выделяют типов взаимодействия между видами?
 А – 3 Б – 4 В – 5 Г – 6 Д – 7 Е – 8
9. Сколько выделяют видов отношений между различными организмами?
 А – 3 Б – 4 В – 5 Г – 6 Д – 7 Е – 8
10. Как называются растительные организмы, способные к фотосинтезу и образованию органических веществ?
 А – редуценты Б – продуценты В – консументы
11. Сколько процентов энергии передаётся с одного трофического уровня на другой?
 А – 10 % Б – 40% В – 70% Г – 90% Д – 100%
12. Как называется прирост массы продуцентов в единицу времени?
 А – первичная продукция Б – вторичная продукция В – третичная продукция
13. Какая экологическая пирамида имеет только прямой вид?
 А – пирамида чисел В – пирамида Элтона
 Б – пирамида биомассы Г – пирамида продукции (энергии)
14. Какая экологическая пирамида имеет универсальный характер?
 А – пирамида чисел В – пирамида Элтона
 Б – пирамида биомассы Г – пирамида продукции (энергии)
15. Для каких экосистем не действует правило пирамиды биомасс?
 А – наземных Б – океанических Г – для всех
16. Способность биологических систем противостоять изменениям и сохранять равновесие – это ...
 А – экосистема Б – климакс В – цикличность Г – гомеостаз
17. Какой вид сукцессии связан с формированием сообщества на первоначально свободном субстрате?
 А – первичная сукцессия Б – вторичная сукцессия
18. Как называется последовательная смена сообществ в данном районе?
 А – сукцессия Б – климакс В – цикличность Г – гомеостаз
19. Периодичность внешних условий и проявление эндогенных ритмов называется ...
 А – сукцессия Б – климакс В – цикличность Г – гомеостаз
20. Как называется самоподдерживающееся сообщество, находящееся в равновесии с физическим местообитанием?
 А – сукцессия Б – климакс В – цикличность Г – гомеостаз
21. Что является кульминацией развития экосистемы?
 А – сукцессия Б – климакс В – цикличность Г – гомеостаз
22. Согласно какой теории в одной климатической зоне может существовать множество специфических типов климакса?
 А – теория моноклимакса Б – теория поликлимакса
23. Какая экосистема считается самой стабильной?
 А – ноосфера Б – биосфера В – наземная Г – океаническая
24. Кому принадлежит развернутое учение о биосфере?
 А – Э. Геккелю Б – Э. Зюссу В – Э. В. Гиросову Г – В.И. Вернадскому
25. В каком году была выдвинута концепция и определение биосферы и живого вещества?
 А – 1786 г. Б – 1866 г. В – 1873 г. Г – 1926 г.
26. Сколько основных видов веществ входит в состав биосферы?
 А – 3 Б – 4 В – 5 Г – 6 Д – 7 Е – 8

27. К какому виду веществ биосферы относятся торф, уголь, нефть и газ растительного и животного происхождения?

А – биокосное вещество

В – биогенное вещество

Б – косное вещество

Г – живое вещество

28. К какому виду веществ биосферы относятся горные породы и минералы, не тронутые биогеохимическим воздействием организмов?

А – биокосное вещество

В – биогенное вещество

Б – косное вещество

Г – живое вещество

29. К какому виду веществ биосферы относятся все современные живые организмы?

А – биокосное вещество

В – биогенное вещество

Б – косное вещество

Г – живое вещество

30. Какой процесс происходит в настоящее время при взаимодействии человека и природы?

А – эволюция атмосферы в биосферу

Г – эволюция ноосферы в биосферу

Б – эволюция биосферы в гидросферу

Д – эволюция биосферы в ноосферу

В – эволюция литосферы в ноосферу

Е – эволюция литосферы в гидросферу

.....

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 76–90 %, работа сдана своевременно;

— оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если объём изложения 61–75 %, работа сдана несвоевременно;

— оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если объём изложения правильных ответов 0–60 %, либо работа не сдана вовсе.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен)

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Экология как наука. Содержание, предмет и задачи экологии.
2. Основные направления исследования и структура экологии.
3. Становление и развитие экологии как науки.
4. Методы экологических исследований.
5. Среда обитания. Понятие, основные виды.
6. Характеристика водной среды обитания. Адаптация организмов к водной среде.
7. Характеристика наземно-воздушной среды обитания. Адаптация организмов к наземно - воздушной среде.
8. Характеристика почвы как среды обитания. Адаптация организмов к обитанию в почве.
9. Организм как среда обитания, отличительные черты.
10. Абиотические факторы среды, их краткая характеристика.
11. Экологические группы организмов по отношению к абиотическим факторам среды: свет, температура, влажность и т.д.
12. Биотические факторы среды.
13. Типы взаимодействий между видами.
14. Виды отношений между различными организмами.
15. Лимитирующие факторы. Закон минимума Ю. Либиха.
16. Лимитирующие факторы. Закон толерантности В. Шелфорда.
17. Взаимодействие факторов среды.
18. Адаптации организмов к факторам среды.
19. Понятие о популяции. Организация и структура популяций.

20. Динамические показатели популяции.
21. Статические показатели популяции.
22. Регуляция плотности популяции.
23. Продолжительность жизни организмов.
24. Таблицы выживания. Кривые выживания.
25. Экологические стратегии выживания животных.
26. Экологические стратегии выживания растений.
27. Понятия биоценоз и биотоп. Границы биоценоза.
28. Видовая структура биоценоза.
29. Пространственная структура биоценоза.
30. Понятие консорции. Схема консорции дерева.
31. Экологическая ниша. Виды экологических ниш. Модель экологической ниши.
32. Принцип Г.Ф. Гаузе.
33. Экологические системы. Концепция экосистемы.
34. Классификация экосистем по энергетическим особенностям.
35. Биомная классификация экологических систем.
36. Агроэкосистемы и их отличие от природных экосистем.
37. Урбанистические экосистемы и их отличие от природных экосистем.
38. Гомеостаз экосистем.
39. Энергетические потоки в экосистемах.
40. Биологическая продуктивность экосистем.
41. Экологические пирамиды.
42. Динамические процессы экосистемы.
43. Сукцессионные процессы.
44. Концепция климатса.
45. Биосфера как глобальная экосистема Земли. Состав и границы биосферы.
46. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Палео- и необиосфера.
47. Условия перехода биосферы в ноосферу по В.И. Вернадскому.
48. Ноосфера как новая стадия эволюции биосферы. Структура ноосферы.
49. Техногенез и техносфера.
50. Характерные черты и последствия современного техногенеза.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

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 (модулю) 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.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная 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. 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.
3. 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>.
4. 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.
5. Тулякова О.В. Экология: учебное пособие. – М.: Директ-Медия, 2013. – 182 с. – [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=229845.

5.2. Периодическая литература

№ п/п	Название издания	Периодичность выхода (в год)	За какие годы хранится	Место хранения
1	Экологические ведомости		2008-	ЧЗ
2	Экологические системы и приборы	12	2003-	ЧЗ
3	Экологический вестник научных центров ЧЭС		2003-2007	ЧЗ
4	Экологический вестник Северного Кавказа	3	2007-	ЧЗ
5	Экология	6	1970-	ЧЗ
6	Экология и жизнь	12	2000-	ЧЗ

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
2. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
3. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)) <https://rusneb.ru/>
4. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
5. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
6. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Информационный сайт «Природа» (<http://www.priroda.su/>)
2. Информационный сайт «Экология: справочник» (<http://ru-ecology.info>)
3. Информационный сайт «Экопортал России и стран СНГ» (<https://ecologysite.ru/>)

Ресурсы свободного доступа:

1. ЭкоПортал. Вся экология. <http://ecoportal.su/news.php?id=35535;>
2. ЭкоРодинки. [http://www.ecorodinki.ru/krasnodarskiy_kray/ekologiya/;](http://www.ecorodinki.ru/krasnodarskiy_kray/ekologiya/)
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство природных ресурсов Краснодарского края <http://www.dprgek.ru/>.
5. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации [https://www.minobrnauki.gov.ru/;](https://www.minobrnauki.gov.ru/)
6. Федеральный портал "Российское образование" [http://www.edu.ru/;](http://www.edu.ru/)
7. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [http://window.edu.ru/;](http://window.edu.ru/)

8. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
10. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
11. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
12. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>.

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

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 занятия;
- 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;
- 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 современных проблем экологии; основных законов, теорий, концепций и принципов, объемом 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 – 30 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.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Перечень основного оборудования	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 425)	Проектор, выход в интернет, электронные ресурсы, доска учебная, учебная мебель	Microsoft Office 365 Professional Plus Windows 10 Корпоративная, Microsoft Office профессиональный плюс 2016; Антивирусная защита физических рабочих станций и серверов: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500- 2499 Node 1 year Education Renewal License.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория для проведения индивидуальных и групповых консультаций (ауд. 427)	Выход в Интернет, электронные ресурсы, доска учебная, учебная мебель	Microsoft Windows Microsoft Office
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория для	Выход в Интернет, электронные ресурсы, доска учебная, учебная мебель, микроскопы, бинокляры.	Microsoft Windows Microsoft Office

проведения индивидуальных и групповых консультаций (ауд. 432)		
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория для проведения индивидуальных и групповых консультаций (ауд. 412)	Выход в Интернет, электронные ресурсы, доска учебная, учебная мебель, микроскопы, холодильник, шейкеры, термостат	Microsoft Windows Microsoft Office

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Компьютерный класс, учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, аудитория для самостоятельной работы (ауд. 437)	Проектор, компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети "Интернет" (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) и доступом в электронную информационно-образовательную среду, веб-камера, доска учебная, учебная мебель.	Microsoft Windows Microsoft Office