

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Экологии и земельных ресурсов



(Т.А. Девятова)
05.06.2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.03 Экология и разнообразие живых организмов

- 1. Код и наименование специальности:** 05.03.06 Экология и природопользование
- 2. Специализация:** Охрана окружающей среды
- 3. Квалификация выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** Кафедра экологии и земельных ресурсов
- 6. Составители программы:**
Грабович Маргарита Юрьевна, доктор биологических наук, профессор
Гуреева Мария Валерьевна, кандидат биологических наук
Лепешкина Лилия Александровна, кандидат географических наук
Негробова Елена Андреевна
- 7. Рекомендована:** НМС медико-биологического факультета 22.04.24, протокол №3
- 8. Учебный год:** 2024-2027 **Семестр(ы)/Триместр(ы):** 1, 2, 3, 4, 5

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью курса является получение обучающимися профессиональных знаний, умений и навыков в области теоретических основ экологии и разнообразия живых организмов.

В задачи курса входит:

- знакомство обучающихся с основами систематики животных и растений;
- формирование представления о комплексном воздействии экологических факторов на живые организмы, на разных уровнях живых систем;
- знакомство обучающихся с основными адаптациями растений и животных к среде обитания, разнообразием экотипов и жизненных форм растений и животных;
- знакомство с ролью животных в трофической структуре экосистем и разнообразием их экологических групп;
- формирование у обучающихся знаний о современных аспектах экологии микроорганизмов – от теоретических вопросов («экологическая ниша», «экофизиология вида») до тем, связанных с развитием и активностью отдельных групп микроорганизмов в природе;
- получение теоретических знаний о базовых концепциях биоразнообразия и проблем его сохранения.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина Б1.В.03 Экология и разнообразие живых организмов относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 05.03.06 Экология и природопользование (бакалавр).

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен организовывать и проводить мониторинг с применением природоохранных технологий, осуществлять отбор проб воды, почвы, воздуха и биологических объектов, проводить лабораторные исследования, замеры, анализы отобранных природных образцов, а также использовать знания в области экологии животных растений, микроорганизмов, токсикологии и эволюции экосистем для	ПК-1.1	использует знания в области экологии животных растений, микроорганизмов, токсикологии и эволюции экосистем для оценки экологического состояния территорий	Знать: <ul style="list-style-type: none">– анатомо - морфологические особенности, экологические группы и жизненные формы растений, возникшие как приспособления к среде обитания;– фундаментальные особенности взаимосвязи различных групп животных и сред их обитания (воздушной, водной и почвенной), трофическую структуру экосистем и роль в ней животных;– пути энергетического и конструктивного метаболизма у микроорганизмов, морфологию и особенности роста микроорганизмов, особенности роста микроорганизмов разных таксономических групп на дифференциально-диагностических средах, физиологические и таксономические группы бактерий – индикаторов присутствия в среде различных загрязняющих веществ;– закономерности формирования биоразнообразия, его дифференциацию в географическом пространстве, базовые единицы оценки биоразнообразия на разных уровнях дифференциации, иметь представление о системах экологического мониторинга, в том числе биоразнообразия, пути сохранения биоразнообразия.

	оценки экологического состояния территорий			<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать индикаторные особенности растений для определения состояния растительных сообществ и экосистем в целом, пользоваться экологическими шкалами; – оперировать знаниями о комплексном действии абиотических и биотических факторов в поведении, формообразовании, географическом распространении животных, о влиянии антропогенного фактора на фенотипическом и популяционном уровнях; – готовить и микроскопировать препараты из живых и убитых бактерий, сеять бактерий на дифференциально-диагностические среды, определять таксономическую принадлежность бактерий; – оценивать состояние и динамику биоразнообразия, прогнозировать изменение разнообразия под воздействием природных и антропогенных факторов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретическими знаниями о действиях экологических факторов на растительные организмы; методами фитоиндикации окружающей среды; – теоретическими знаниями и методами исследовательской и практической работы при изучении влияния факторов среды на выживание и размножение животных; – методами микробиологического посева, навыками работы с микроскопом, методом полифазного анализа для идентификации микроорганизмов; – методами мониторинга и охраны биоразнообразия.
--	--	--	--	--

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 14/504.

Форма промежуточной аттестации Зачет/Экзамен

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость						
	Всего	По семестрам					
		1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	
Аудиторные занятия	256	68	60	50	28	50	
в том числе:	лекции	128	34	30	34	14	16
	практические	92	34		16	14	34
	групповые консультации						
	лабораторные	30		30			
Самостоятельная работа	212	76	48	22	44	22	
Форма промежуточной аттестации	36	зачет	экзамен 36	зачет	зачет	зачет	
Итого:	540	144	144	72	72	108	

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса,
-----	---------------------------------	-------------------------------	---

			ЭУМК*
1. Лекции			
1.1	Основы систематики царств растений	Ученые, внесшие вклад в развитие систематики растений. Классификации и систематика растительного мира. Общая характеристика порядков и классов растительного мира.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
1.2	Жизненные формы растений	Происхождение и развитие понятия жизненных форм в ботанике. Классификация жизненных форм растений. Экотипы растений. Популяции и ценопопуляции растений.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
1.3	Свет как экологический фактор. Адаптации растений к разным условиям освещенности	Свет и функционирование растений. Фотосинтез. Приспособление растений к световому режиму. Фотопериод и фотопериодические реакции растений.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
1.4	Тепло как экологический фактор	Тепловой режим местообитаний. Температура растений. Влияние температуры на рост и развитие растений. Действие на растения низких температур. Действия на растения высоких температур. Термостойкость растений. Закаливание растений. Термопериодизм.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
1.5	Вода как экологический фактор. Адаптации растений по отношению к водному режиму.	Содержание воды в растениях. Поглощение и выделение воды растениями. Водный режим местообитаний. Атмосферная влага. Водный режим почв. Адаптация растений по отношению к водному режиму. Экологические последствия действия снега и льда на растения.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
1.6	Воздух как экологический фактор	Экологическое значение кислорода воздуха. Экологическое значение диоксида углерода воздуха. Действие токсических газов на растения. Влияния на растения перемещения воздушных масс.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
1.7	Почвенные экологические факторы. Адаптация растений к разным типам почв	Экологическое значение химических свойств почвы. Экологическое значение обеспеченности элементами питания. Экологическое значение засоления.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
1.8	Биотические экологические факторы	Типы отношений организмов между собой. Фитофагия и защита растений от нее. Растения и паразитические организмы. Роль животных в размножении и распространении растений. Взаимоотношения между растениями.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
1.9	История и основные этапы развития микробиологической экологии	Основные этапы развития микробиологической экологии.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4021#section-1
1.10	Микроорганизмы и биосфера	Роль микроорганизмов в глобальных циклах элементов.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4021#section-2
1.11	Абиотические факторы (аутэкология)	Изучение влияния земного тяготения, магнитного поля, солнечной активности, гидростатического давления и излучений на микроорганизмы.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4021#section-3
1.12	Особенности экологической стратегии микроорганизмов во взаимоотношениях с микроорганизмами, животными и растениями	Особенности экологической стратегии и биотических связей у микроорганизмов.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4021#section-4
1.13	Микробные процессы в биотехнологии окружающей среды	Биоразрушения. Биоремедиация загрязненных почв и грунтов.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4021#section-5

1.14	Круговорот биогенных элементов	Роль микроорганизмов в круговороте углерода.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4021#section-6
1.15	Основы систематики царства животных	Ученые, внесшие вклад в развитие систематики животных. Классификации и систематика животного мира. Общая характеристика типов и классов животного мира.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
1.16	Жизненные формы животных	Происхождение и развитие понятия жизненных форм в зоологии. Классификация жизненных форм насекомых. Классификация жизненных форм позвоночных животных.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
1.17	Приспособления организмов к среде обитания	Приспособления насекомых к передвижению в почве. Приспособления насекомых к защите от высыхания. Приспособления насекомых к дыханию в почве. Приспособления насекомых к обитанию в воде. Приспособления позвоночных животных к обитанию на открытых пространствах. Приспособления позвоночных животных к обитанию в почве. Приспособления позвоночных животных к обитанию к полету.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
1.18	Основные типы питания	Способы добывания корма. Пассивное питание. Паразитическое питание. Активное питание. Специализация питания. Обеспеченность пищей и жизнеспособность особей, их выживание и размножение. Пища как фактор экологии животных. Потребители сестона. Потребители донных отложений. Потребители органических остатков в почве. Трофическая зависимость животных от растений. Зоофилия. Зоохория.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
1.19	Введение в биоразнообразие	Феномен биоразнообразия, богатство видов и факторы его формирования. Понятие биоразнообразия и его трактовка. Современные представления о биологическом разнообразии. Современные направления исследований по оценке, сохранению биологического разнообразия и практические действия международного сообщества.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
1.20	Системная концепция биоразнообразия	Концепция системного подхода к изучению организации живого. Уровни биологических систем: вид-популяция-экосистема-биом. Представление о взаимосвязанности и взаимодействии живых систем разных уровней. Основные положения общей теории систем и их приложение к изучению биоразнообразия (работы Л. Бергаланфи, принцип Ле-Шателье).	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
1.21	Таксономическое и типологическое разнообразие организмов	Инвентаризационное биоразнообразие. Вклад различных групп организмов в общее биоразнообразие. Представление о типологическом (структурном) разнообразии (разнообразие жизненных форм, экологических и эколого-ценотических групп, географических и генетических элементов и проч.). Центры таксономического разнообразия. Видовое богатство мира и России. Биоразнообразие, созданное человеком. Потенциальное и реальное биоразнообразие.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
1.22	Факторы формирования биоразнообразия	Факторы формирования биоразнообразия. Природные факторы формирования биоразнообразия: абиотические и биотические. Антропогенные факторы воздействия на процессы формирования и поддержания биоразнообразия. Инвазии чужеродных видов как фактор потери биоразнообразия. Синантропизация и унификация живой оболочки планеты.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182

1.23	Мониторинг биоразнообразия и проблемы его сохранения	Объекты биомониторинга в городских экосистемах: чужеродные виды, синантропные виды, индигенофиты. Мониторинг как система получения информации о состоянии биоразнообразия во всех его проявлениях с целью оценки его изменения. Мониторинг биоразнообразия как составная часть экологического мониторинга.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
1.24	Методы оценки биоразнообразия	Индикаторные и ключевые виды при изучении и оценке биоразнообразия. Математические и статистические методы оценки (методы ординации, кластерный анализ).	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
1.25	Биоразнообразие экосистем лесостепного региона	Рассмотрение биоразнообразия на территории Центральной лесостепи. Сохранение биологического разнообразия на территории Воронежской области.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
2. Практические занятия			
2.1	Основы систематики царств растений	Подготовка презентаций по систематике различных групп растений.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
2.2	Свет как экологический фактор	Приспособления конкретных видов растений к условиям освещенности	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
2.3	Тепло как экологический фактор	Влияние температуры на жизнеспособность разных экологических групп растений.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
2.4	Вода как экологический фактор	Приспособления конкретных видов растений к условиям водному режиму.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
2.5	Воздух как экологический фактор	Растения как индикатор чистоты атмосферного воздуха	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
2.6	Почвенные экологические факторы	Растения как индикатор различных почвенных условий	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
2.7	Биотические экологические факторы	Изучение особенностей строения растений-хищников. Изучение взаимоотношений клубеньковых микроорганизмов и высших бобовых растений.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
2.8	Основы систематики царства животных	Подготовка презентаций по систематике различных групп животных.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
2.9	Жизненные формы животных	Сравнительный анализ жизненных форм насекомых. Анализ жизненных форм млекопитающих.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
2.10	Приспособления организмов к среде обитания	Выявление приспособлений организмов к среде обитания	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
2.11	Основные типы питания	Трофические сети и цепи питания. Типы пищевых цепей	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
2.12	Введение в биоразнообразие	Международные программы изучения биоразнообразия и национальные стратегии. Национальная стратегия России и план действий по сохранению биоразнообразия.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
2.13	Системная концепция биоразнообразия	Генетическое разнообразие. Вид как универсальная единица учета биоразнообразия. Видовое разнообразие. Экосистемное разнообразие. Альфа-разнообразие, бета-разнообразие, гамма-разнообразие.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
2.14	Таксономическое и типологическое разнообразие организмов	Анализ таксономического разнообразия различных регионов и областей.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182

2.15	Факторы формирования биоразнообразия	Анализ глобальной динамики биоразнообразия.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
2.16	Мониторинг биоразнообразия и проблемы его сохранения	Параметры мониторинга биоразнообразия лесов и степей на федеральном и региональном уровне.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
2.17	Методы оценки биоразнообразия	Анализа видового разнообразия экосистем. Экономическая оценка биоразнообразия.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
2.18	Биоразнообразие Среднерусской лесостепи	Сравнительный анализ биоразнообразия Среднерусской возвышенности и Окско-Донской равнины.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=20182
3. Лабораторные работы			
3.1	История и основные этапы развития микробиологической экологии	Основные понятия общей экологии: абиотические факторы (аутэкология), популяции (демэкология), сообщества (синэкология), экосистемы.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4021#section-1
3.2	Микроорганизмы и биосфера.	Экофизиология микроорганизмов, микробное сообщество, экстремофильные микроорганизмы, экология водных микроорганизмов, экология почвенных микроорганизмов.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4021#section-2
3.3	Абиотические факторы (аутэкология)	Изучение влияния земного тяготения, магнитного поля, солнечной активности, гидростатического давления и излучений на микроорганизмы.	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4021#section-3
3.4	Особенности экологической стратегии микроорганизмов во взаимоотношениях с микроорганизмами, животными и растениями	Роль симбиозов прокариот с протистами и микроорганизмами в эволюции биосистем. Микробно-растительные взаимодействия	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4021#section-4
3.5	Микробные процессы в биотехнологии окружающей среды	Биотехнология металлов	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4021#section-5
3.6	Круговорот биогенных элементов	Роль микроорганизмов в круговороте азота, серы и фосфора	https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4021#section-6

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Основы систематики царств растений	6	6		5	17
2	Жизненные формы растений	4	4		5	13
3	Свет как экологический фактор. Адаптации растений к разным условиям освещенности	4	4		5	13
4	Тепло как экологический фактор	4	4		5	13
5	Вода как экологический фактор. Адаптации растений по отношению к водному режиму.	4	4		5	13
6	Воздух как экологический фактор	4	4		5	13
7	Почвенные экологические факторы. Адаптация растений к	4	4		5	13

	разным типам почв					
8	Биотические экологические факторы	4	4		5	13
9	История и основные этапы развития микробиологической экологии	4		4	4	12
10	Микроорганизмы и биосфера	4		4	4	12
11	Абиотические факторы (аутэкология)	4		6	4	14
12	Особенности экологической стратегии микроорганизмов во взаимоотношениях с микроорганизмами, животными и растениями	6		6	4	16
13	Микробные процессы в биотехнологии окружающей среды	6		6	2	14
14	Круговорот биогенных элементов	6		4	4	14
15	Основы систематики царства животных	10	4		6	20
16	Жизненные формы животных	8	4		6	18
17	Приспособления организмов к среде обитания	8	4		6	18
18	Основные типы питания	8	4		4	16
19	Введение в биоразнообразие	4	4		10	18
20	Системная концепция биоразнообразия	4	4		10	18
21	Таксономическое и типологическое разнообразие организмов	4	4		14	22
22	Факторы формирования биоразнообразия	4	4		14	22
23	Мониторинг биоразнообразия и проблемы его сохранения	4	4		18	26
24	Методы оценки биоразнообразия	6	24		18	26
25	Биоразнообразии ЦЧР	4	4		18	26
	Итого:	128	92	30	212	468

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры. При изучении дисциплины предусмотрена работа студента в группе, формирующая чувство коллективизма и коммуникабельность; а также самостоятельная работа, способствующая формированию активной жизненной позиции поведения, аккуратности,

дисциплинированности. Для успешного освоения дисциплины обучающимся рекомендуется регулярная работа с научной литературой, периодическими изданиями, своевременное выполнение контрольных работ и т.д.

В рамках курса предусмотрена возможность дистанционного обучения с использованием "Электронного университета".

Объем дисциплины составляет 14 зачетных единиц, всего 504 часа, из которых 256 ч составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (128 часов занятия лекционного типа, 92 часов занятия семинарского типа (семинары, научно-практические занятия, лабораторные работы и т.п.), 212 ч составляет самостоятельная работа обучающегося.

Изучение данной дисциплины предусматривает проведение промежуточной аттестации в виде 3 зачетов, экзамена и текущих аттестаций. Текущая аттестация является обязательной, ее результаты оцениваются в балльной системе и по решению кафедры могут быть учтены при промежуточной аттестации обучающихся. Сроки проведения текущей аттестации регламентируются календарным планом проведения занятий, сроки проведения промежуточной аттестации устанавливаются расписанием промежуточной аттестации, разработанным в соответствии с учебным планом по специальности 05.03.06 Экология и природопользование.

Программа дисциплины предусматривает проведение лабораторных и практических занятий. Лекционный материал раскрывает основные теоретические вопросы данной дисциплины. Лабораторные работы обеспечивают формирование необходимых в рамках компетенции умений и навыков (владений). На практических занятиях проводится опрос по теоретическим вопросам изучаемых тем, разбираются проблемные ситуации, решаются практические задания. При подготовке к практическому занятию студент должен использовать рекомендованные преподавателями учебники и учебные пособия, электронные ресурсы. Изучение данной дисциплины предусматривает также самостоятельную работу. Выполнение самостоятельной работы предполагает: качественную подготовку ко всем видам учебных занятий; реферирование и аннотирование указанных преподавателем источников литературы; систематический просмотр периодических изданий с целью выявления публикаций в области изучаемой проблематики; изучение учебной литературы; использование интернет-ресурсов; подготовку докладов-презентаций по отдельным темам дисциплины. В процессе самостоятельной подготовки при освоении дисциплины необходимо изучить основную литературу, затем – дополнительную. Именно знакомство с дополнительной литературой, значительная часть которой существует как в печатном, так и электронном виде, способствует более глубокому освоению изученного материала. Выступления на практических занятиях могут быть представлены в виде реферата, доклада или сообщения. Любое из них должно содержать план или постановку задачи, изложение материала и выводы. В каждом выступлении необходимо выделять главную мысль («стержневой вопрос»). Выступления должны носить научный, логичный, аргументированный, конкретный и профессиональный характер, быть убедительными.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом их индивидуальных психофизических особенностей и в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Опекунова М.Г. Экология растений: Учебное пособие / М.Г. Опекунова. – Санкт-Петербург: ООО "Медиапир" (Санкт-Петербург), 2021. – 180 с.
2	Несмелова Н.Н. Экология животных: Учебное пособие. Сер. 76 Высшее образование (1-е изд.) / Н.Н. Несмелова Москва: Издательство Юрайт (Москва), 2021. – 121 с.
3	Гарицкая М.Ю., Экология растений, животных и микроорганизмов: учебное пособие / М.Ю. Гарицкая, А.А. Шайхутдинова, А.И. Байтелова. – Изд-во: ОГУ, 2016. – 345 с. - https://

	университетская библиотека: электронно-библиотечная система. - URL: http:// biblioclub.ru
4	Простаков Н. И. Биоэкология : учебное пособие: [для студ. вузов. обуч. по направлению 020201 - Биология] / Н.И. Простаков, В.Б. Голуб ; Воронеж. гос. ун-т.— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014 .— 436 с. // университетская библиотека: электронно-библиотечная система. - URL: http:// biblioclub.ru
5	Петряков В.В. Экология животных: методические указания / Петряков В.В. — Кинель: РИО СамГАУ, 2019.— 36 с. — URL: https://rucont.ru/efd/700735
6	Нетрусов, А. И. Экология микроорганизмов: учебник для бакалавров / А. И. Нетрусов; ответственный редактор А. И. Нетрусов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 267 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2734-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/426136 (дата обращения: 29.10.2020).
7	Елина, Е.Е. БИОРАЗНООБРАЗИЕ / Е.Е. Елина.— Оренбург: Экспресс-печать, 2016 .— 36 с. — URL: https://rucont.ru/efd/352974
8	Экологический мониторинг и биоразнообразие.— Ишим: Ишимский государственный педагогический институт имени П.П. Ершова, 2013 .— 2014 .— №1 (9) .— 217 с.: ил. — URL: https://rucont.ru/efd/228157

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Афанасьева, Н. Б. Ботаника. Экология растений. В 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 352 с.
2	Моисеева Е.В., Негрובה Е.А. Экология растений и животных. Том 1 Экология растений / Е.В. Моисеева, Е.А. Негрובה. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2017. – 137 с.
3	Бутовский Р.О. Экология насекомых: учебное пособие / Р.О. Бутовский. – Тула: Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого (Тула), 2010.
4	Лямин М.Я., Пахоруков Н.М. Биоразнообразие и экология беспозвоночных животных. Наземная фауна: учебное пособие по полевой практике / М. Я. Лямин, Н. М. Пахоруков ; Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Пермский гос. ун-т", Пермь: Пермский гос. ун-т, 2009. – 175 с.
5	Наумов Н. П. Экология животных : учебное пособие для гос. ун-тов СССР / Н.П. Наумов.— М.: Высшая школа, 1963 .— 617 с. // университетская библиотека: электронно-библиотечная система. - URL: http:// biblioclub.ru
6	Пространственная экология почвенных животных / А.Д. Покаржевский [и др.] ; Рос. акад. наук, Ин-т проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова; отв. ред. Г.В. Добровольский .— М. : КМК, 2007. — 174 с. // университетская библиотека: электронно-библиотечная система. - URL: http:// biblioclub.ru
7	Акимов, М.П. Экология животных : Учебное пособие для студ. биол. фак. ун-тов УССР / М.П. Акимов.— Киев : Изд-во Киевского ун-та, 1959. // университетская библиотека: электронно-библиотечная система. - URL: http:// biblioclub.ru
8	Поведение, экология и эволюция животных : труды, статьи, монографии / под общ. ред. В.М.Константинова .— Рязань: Голос губернии, 2009. // университетская библиотека: электронно-библиотечная система. - URL: http:// biblioclub.ru
9	Горленко, Владимир Михайлович. Экология водных микроорганизмов / В.М. Горленко, Г.А. Дубинина, С.И. Кузнецов ; АН СССР, Ин-т микробиологии .— М. : Наука, 1977 .— 288 с.
10	Жизнь микробов в экстремальных условиях / [Д. Кашнер, Д. Баросс, Р. Морита] ; Под ред. Д. Кашнера; Пер. с англ. М.И. Верховцевой, Е.В. Кунина, В.К. Плакунова; Под ред. Л.В. Калакуцкого, Е.Н. Кондратьевой .— М. : Мир, 1981 .— 519 с.
11	Громов, Борис Васильевич. Экология бактерий : учебное пособие для студ. ун-тов, обуч. по спец. "Микробиология" / Б.В. Громов ; Ленинградский гос. ун-т .— Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1989 .— 246,с.
12	Заварзин, Георгий Александрович. Введение в природоведческую микробиологию: Учебное пособие для студ. вузов / Г. А. Заварзин, Н.Н. Колотилова.— М.: Университет, 2001 .— 255 с
13	Негробов, О.П. Учение о биоразнообразии / О.П. Негробов, С.О. Негробов, О.О. Маслова. – Воронеж, ИПЦ ВГУ, 2012. URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m12-43.pdf
14	Алаева Л.А. Учение о биосфере / Л.А. Алаева. Воронеж, ИПЦ ВГУ, 2013. URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m13-127.pdf
15	Бережнова О.Н. Глобальные экологические проблемы человечества / О.Н. Бережнова, О.П. Негробов. – Воронеж, ИПЦ ВГУ, 2016. URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m16-182.pdf

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
1	Интернет ресурсы, отвечающие тематике дисциплины.

2	Полнотекстовая база «Университетская библиотека» - образовательный ресурс. - <URL:http://www.biblioclub.ru>
3	www.lib.vsu.ru – ЗНБ ВГУ

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Дорогова Ю.А. Экологические шкалы и методы анализа экологического разнообразия растений / [Ю.А. Дорогова и др.]. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет (Йошкар-Ола), 2010. – 368 с.
2	Булохов А.Д. Фитоиндикация и ее практическое применение: учеб. пособие для студентов вузов / А.Д. Булохов; М-во образования и науки РФ. Федерации, Брян. гос. ун-т им. акд. И.Г. Петровского. Брянск: Изд-во БГУ, 2004. – 244 с.
3	Завалеева С.М., Сизова Е.А., Чиркова Е.Н. Эволюционно-функциональная морфология животных: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / С. М. Завалеева, Е. А. Сизова, Е. Н. Чиркова; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Оренбургский гос. ун-т". Оренбург, 2010. – 244 с.
4	Грабович, Маргарита Юрьевна. Морфология и культивирование микроорганизмов : практикум для вузов / М.Ю. Грабович, В.В. Чурикова, М.А. Климова ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2007 .— 50, [1] с. — Библиогр. с. 51.
5	Грабович, Маргарита Юрьевна. Метаболизм микроорганизмов : практикум для вузов / М.Ю. Грабович, В.В. Чурикова, М.А. Климова ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2007 .— 45 с. — Библиогр.: с. 45.
6	Громов, Борис Васильевич. Экология бактерий : учебное пособие для студ. ун-тов, обуч. по спец. "Микробиология" / Б.В. Громов ; Ленинградский гос. ун-т .— Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1989 .— 246,с.
7	Гуреева, Мария Валерьевна. Экология микроорганизмов : учебное пособие / М.В. Гуреева, М.Ю. Грабович ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2021 .— 105, [1] с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 104-106 .— ISBN 978-5-9273-3223-6.
8	Клевцова М.А. Сборник заданий для самостоятельной работы по общей экологии / М.А. Клевцова. – Воронеж, ИПЦ ВГУ, 2015. – 54 с. URL:http://www.lib.vsu.ru
9	Федорова А.И. Древесные растения г. Воронежа (биоразнообразие и устойчивость): / А.И. Федорова, М.А. Михеева. – Воронеж, ИПЦ ВГУ, 2008. – 98 с. URL:http://www.lib.vsu.ru
10	Негробов О.П. Практикум к курсу "Экология и рациональное природопользование" / О.П. Негробов. – Воронеж, ВГУ, 2004. – 43 с. URL:http://www.lib.vsu.ru

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

При ведении курса используется ЭУМК, созданный на платформе moodle (<https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4021>). На курсе имеются презентации к лекциям, методические указания для лабораторных работ, задания к лабораторным занятиям, задания к практическим занятиям, чаты для вопросов и консультаций к зачету. Литературу, необходимую для освоения программы, можно найти также на сайте ЗНБ ВГУ (<https://lib.vsu.ru/>) в разделе ЭБС

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: специализированная мебель, экран настенный Digis Optimal-C DSOC-1103, Acer X115H DLP, ноутбук HP Lenovo G500 с возможностью подключения к сети «Интернет» с помощью беспроводной системы WiFi, проектор Benq MS502, проектор Epson EB-X02, ноутбук Samsung NP270E5-X01 с возможностью подключения к сети «Интернет».

Учебная лаборатория микробиологии: Специализированная мебель, микроскопы LM2 (5 шт.), микроскоп Nr. M258619, микроскоп Zeiss PrimoStar, мультимедийный проектор BENQ, мобильный экран для проектора, ноутбук Toshiba, термостат TC-80M-2.

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Основы систематики царства растения	ПК-1	ПК-1.1	Вопросы к разделам
2.	Жизненные формы растений	ПК-1	ПК-1.1	Вопросы к разделам
3.	Свет как экологический фактор. Адаптации растений к разным условиям освещенности	ПК-1	ПК-1.1	Вопросы к разделам
4.	Тепло как экологический фактор	ПК-1	ПК-1.1	Вопросы к разделам
5.	Вода как экологический фактор. Адаптации растений по отношению к водному режиму.	ПК-1	ПК-1.1	Вопросы к разделам
6.	Воздух как экологический фактор	ПК-1	ПК-1.1	Вопросы к разделам
7.	Почвенные экологические факторы. Адаптация растений к разным типам почв	ПК-1	ПК-1.1	Вопросы к разделам
8.	Биотические экологические факторы	ПК-1	ПК-1.1	Вопросы к разделам
9.	История и основные этапы развития микробиологической экологии	ПК-1	ПК-1.1	Вопросы к разделам
10.	Микроорганизмы и биосфера	ПК-1	ПК-1.1	Вопросы к разделам
11.	Абиотические факторы (аутэкология)	ПК-1	ПК-1.1	Вопросы к разделам
12.	Особенности экологической стратегии микроорганизмов во взаимоотношениях с микроорганизмами, животными и растениями	ПК-1	ПК-1.1	Вопросы к разделам
13.	Микробные процессы в биотехнологии окружающей среды	ПК-1	ПК-1.1	Вопросы к разделам
14.	Круговорот биогенных элементов	ПК-1	ПК-1.1	Вопросы к разделам
15.	Основы систематики царства животных	ПК-1	ПК-1.1	Контрольная работа
16.	Жизненные формы животных	ПК-1	ПК-1.1	Контрольная работа
17.	Приспособления организмов к среде обитания	ПК-1	ПК-1.1	Контрольная работа
18.	Основные типы питания	ПК-1	ПК-1.1	Контрольная работа

19.	Введение в биоразнообразие	ПК-1	ПК-1.1	Практико-ориентированные задания Тестовые задания Реферат
20.	Системная концепция биоразнообразия	ПК-1	ПК-1.1	Контрольная работа
21.	Таксономическое и типологическое разнообразие организмов	ПК-1	ПК-1.1	Контрольная работа
22.	Факторы формирования биоразнообразия	ПК-1	ПК-1.1	Практико-ориентированные задания Контрольная работа
23.	Мониторинг биоразнообразия и проблемы его сохранения	ПК-1	ПК-1.1	Тестовые задания Контрольная работа
24.	Методы оценки биоразнообразия	ПК-1	ПК-1.1	Практико-ориентированные задания Контрольная работа
25.	Биоразнообразие ЦЧР	ПК-1	ПК-1.1	Практико-ориентированные задания Доклад/презентация
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет/экзамен				Перечень вопросов

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1. Текущий контроль успеваемости

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах: устного опроса (индивидуальный опрос, фронтальная беседа); письменных работ (лабораторные работы и пр.); тестирования. Критерии оценивания приведены ниже.

Комплект вопросов для коллоквиума №1

1. Основные этапы развития экологии растений.
2. Основные понятия, методы и связи экологии растений.
3. Свет и функционирование растений.
4. Водный режим местообитаний.
5. Эдафические особенности местообитаний.
6. Действие на растения низких и высоких температур
7. Экологические шкалы.
8. Экологическая роль растений в трансформации среды.
9. Разнообразие чужеродных видов растений в наземных экосистемах.
10. Биотические связи.
11. Потребители органических остатков в почве.
12. Трофическая зависимость животных от растений.
13. Свет и функционирование растений.
14. Фотопериодические реакции у растений
15. Физиологические особенности действия теплового фактора
16. Влияние температуры на жизнедеятельность растений
17. Экологические группы растений по отношению к водному режиму
18. Влияние на растения перемещения воздушных масс
19. Экологическое значение кислорода воздуха для растений
20. Экологическое значение углекислого газа воздуха для растений
21. Экологическое значение химических свойств почвы
22. Реакции клеток растений на действие неблагоприятных факторов

Комплект тестов вопросов для контрольной работы

1. Факторы неорганической среды, влияющие на жизнь и распространение растений, называются?:
 - A. абиотическими;
 - B. антропогенными;
 - C. биотическими;
 - D. живыми.
2. Растения, обитающие на песчаных почвах, называются:
 - A. кальцефиты;
 - B. псаммофиты;
 - C. олиготрофы;
 - D. галофиты.
3. Растения суккуленты приспособились к произрастанию:
 - A. в холодном климате;
 - B. в условиях альпийских лугов;
 - C. в засушливом климате;
 - D. на болотах.
4. Приземистые стелющиеся формы древесных растений это пример;
 - A. анатоми-морфологической адаптации;
 - B. поведенческой адаптации;
 - C. физиологической адаптации;
 - D. биохимической адаптации.
5. Выберите из перечня растений виды, которые относятся к группе эфемероидов:
 - A. пролеска сибирская, хохлатка плотная, гусиный лук желтый;
 - B. медуница неясная, сныть обыкновенная, ландыш майский;
 - C. лук скорода, спаржа лекарственная, ветреница лесная;
 - D. будра плющелистная, мятлик луговой, ковыль перистый.
6. В ходе эволюционного процесса возникли:
 - A. срочные адаптации;
 - B. филогенетические;
 - C. онтогенетические;
 - D. редкие.
7. Сферами применения знаний в области экологии растений могут быть:
 - A. оценка состояния экосистем;
 - B. сохранение фиторазнообразия;
 - C. выявление устойчивых к антропогенному воздействию видов растений;
 - D. все три ответа верны.
8. Инвазионный вид растения - это:
 - A. чужеродный вид, который внедряется в естественные экосистемы и ведет к снижению их биоразнообразия;
 - B. аборигенный вид, быстро расселяющийся в различных экосистемах;
 - C. это сорные растения сельскохозяйственных местообитаний;
 - D. нет верных ответов
9. К абиотическим стрессорам относятся:
 - A. химические вещества, вода, пестициды, температура, конкуренция;

- В. ветер, минеральные вещества, солнечной излучение, вода;
- С. шум, соли, ветер, химические вещества, пестициды;
- Д. хищничество, температура, вода, ветер, инфекция.

10. Выберите правильный пример флоры луга:

- А. мятлик обыкновенный, камыш лесной, рогоз узколистный;
- В. борщевик Сосновского, чемерица Лобеля, колокольчик Воронова;
- С. сосна обыкновенная, черника, вереск обыкновенный;
- Д. тимофеевка луговая, ежа сборная, герань луговая.

11. Какие параметры экологических шкал изменяются в первую очередь при внедрении чужеродных видов в экосистему:

- А. кислотность почв, температура почв, влажность почв;
- В. влажность почв, богатство почв азотом, освещенность/затенение;
- С. освещенность/затенение, континентальность климата, гумидность климата;
- Д. богатство почв азотом, освещенность/затенение.

12. Выберите правильные примеры растений гигрофитов:

- А. кубышка желтая, ряска малая, стрелолист обыкновенный;
- В. калужница болотная, пушица влагалищная, осока острая;
- С. костер береговой, майник двулистный, сосна обыкновенная;
- Д. ольха черная, бересклет европейский, осока ранняя.

13. Жизненная форма:

- А. это особенности роста и развития растения;
- В. это биоморфа растения, которая сформировалась под воздействием антропогенных факторов среды;
- С. это биоморфа растения (его внешний вид), которая сформировалась под влиянием экологических факторов и наследственно закрепились;
- Д. нет верных ответов.

14. Анализ флоры определенной территории включает:

- А. систематический анализ основных таксономических единиц;
- В. анализ экотипов и типов ареалов;
- С. анализ жизненных форм, фитоценоципов;
- Д. верны все три ответа.

15. Фанерофиты - это

- А. растения с почками возобновления под землей на подземных органах;
- В. растения, почки возобновления которых открыты или закрыты, расположены на вертикально растущих побегах высоко над землей;
- С. растения, почки возобновления которых на поверхности почвы или в самом поверхностном слое;
- Д. нет правильных ответов.

16. Индикатором очень кислых почв является:

- А. фиалка трехцветная;
- В. пырей ползучий;
- С. черника обыкновенная;
- Д. осока низкая.

17. Выберите примеры жизненных форм из классификации И.Г. Серебрякова:

- А. деревья, кустарники, кустарнички, полукустарники и полукустарнички, травы;

- В. фанерофиты, хамефиты, гемикриптофиты, криптофиты,
- С. геофиты, гелиофиты, сциофиты;
- Д. все три ответа верны.

18. Растение индикатор кислых почв:

- А. хвощ полевой;
- В. ковыль узколистный;
- С. береза повислая;
- Д. нет верных ответов.

19. Растения, произрастающие на богатых азотом почвах:

- А. осока, вереск, сфагнум;
- В. крапива, чистотел, сныть;
- С. гравилат, фиалка, шиповник;
- Д. все ответы верны.

20. Выберите правильные примеры растений паразитов:

- А. петров крест;
- В. заразиха;
- С. подъяльник;
- Д. все ответы верны.

Комплект вопросов для коллоквиума №2

Тема: **История и основные этапы развития микробиологической экологии**

1. Основные этапы развития микробиологической экологии.
2. Основные понятия общей экологии: абиотические факторы (аутэкология), популяции (демэкология), сообщества (синэкология), экосистемы.

Тема: **Микроорганизмы и биосфера.**

1. Экофизиология микроорганизмов
2. Микробное сообщество
3. Экстремофильные микроорганизмы
4. Экология водных микроорганизмов
5. Экология почвенных микроорганизмов
6. Роль микроорганизмов в глобальных циклах элементов

Тема: **Абиотические факторы (аутэкология)**

1. Земное тяготение
2. Магнитные поля
3. Солнечная активность
4. Гидростатическое давление
5. Излучения

Тема: **Особенности экологической стратегии микроорганизмов во взаимоотношениях с микроорганизмами, животными и растениями**

1. Особенности экологической стратегии и биотических связей у микроорганизмов.
2. Роль симбиозов прокариот с протистами и микроорганизмами в эволюции биосистем.
3. Микробно-растительные взаимодействия.

Тема: **Микробные процессы в биотехнологии окружающей среды**

1. Биоразрушения.
2. Биоремедиация загрязненных почв и грунтов.
3. Биотехнология металлов.

Комплект вопросов для контрольной работы

Тема: **Круговорот биогенных элементов: азота, серы, железа, фосфора, калия, углерода.**

1. Азотфиксация. Характеристика нитрогеназного комплекса. Механизм фиксации азота.
2. Симбиотические и свободноживущие азотфиксаторы.
3. Амнирование.
4. Ассимиляционная нитратредукция.
5. Процесс аммонификации. Аммонификация белков, мочевины, гумуса, хитина, нуклеиновых кислот. Значение процесса.
6. Нитрификация.
7. Анаммокс.
8. Диссимиляционная нитратредукция.
9. Круговорот азота.
10. Сероокисляющие прокариоты.
11. Сульфат- и сероредукторы. Сапрофиты.
12. Круговорот серы.
13. Железоокисляющие прокариоты и железоредукторы.
14. Круговорот железа.
15. Разложение органических и неорганических соединений фосфора.
16. Круговорот фосфора.
17. Выветривание ионов К.
18. Круговорот углерода.

Пример задания для контрольных работ
Контрольная работа №1

Вариант 1

1. Система Аристотеля, ее недостатки
2. **Царство Животные** —————> **Подцарство Прометазои** —————> **Тип Губки** —————>

Класс _____

Класс _____

Класс _____

Класс _____

Класс _____

3. Основные признаки царства Животных

4. К какому **Типу** относится данное животное



Контрольная работа №2

Вариант 10

1. Охарактеризуйте основные приспособления млекопитающих к жизни в водной среде по следующей схеме:

1. Строение черепа
 2. Строение глаза
 3. Органы обоняния
-
2. Способы движения насекомых в почве
 3. Эпигеобионты это...? Перечислите основные группы эпигеобионтов

Контрольная работы №3

Вариант 2

1. Растительноядные млекопитающие делятся на:

2. Сравнительная характеристика травоядных и плотоядных млекопитающих

Движение челюсти		
Главные жевательные мышцы		
Величина раскрытия зева по отношению к размеру головы		

3. Голофаги это
4. Специализация питания животных

Практико-ориентированные задания/домашние задания

1. Дайте характеристику озеру Байкал. Объясните, чем вызвана его уникальность. Проанализируйте роль озера Байкал для биоразнообразия планеты, рассмотрите его экологические проблемы.
2. Охарактеризуйте остров Сахалин. Объясните, чем вызвана его уникальность. Проанализируйте роль острова Сахалин для биоразнообразия планеты, рассмотрите его экологические проблемы.

Реферат

1. История формирования понятия «биоразнообразие» от античности до настоящего времени.
2. Понятие «биоразнообразие» в науке, природоохранном движении и социально-экономической сфере.
3. Международная программа «Биологическое разнообразие».

4. Исследовательская программа «Диверситас».

Тестовые задания

1. Перечислите уровни биоразнообразия.
 1. Генетический
 2. Клеточный
 3. Организменный
 4. Популяционный
 5. Видовой;
 6. Экосистемный.

2. Назовите типы биоразнообразия.
 1. Таксономический.
 2. Типологический.
 3. Тропический.
 4. Бореальный.
 5. Биохорологический.
 6. Циркумполярный.
 7. Структурный.

3. Что включает таксономическое биоразнообразие?
 1. Виды, подвиды, расы, штаммы.
 2. Жизненные формы, ценотипы, стадии сукцессии.
 3. Ареалы, экотопы, биоценозы.
 4. Ярусность, трофические цепи, типы симбиоза.

4. Что включает типологическое биоразнообразие?
 1. Виды, подвиды, расы, штаммы.
 2. Жизненные формы, ценотипы, стадии сукцессии.
 3. Ареалы, экотопы, биоценозы.
 4. Ярусность, трофические цепи, типы симбиоза.

5. Что включает биохорологическое биоразнообразие?
 1. Виды, подвиды, расы, штаммы.
 2. Жизненные формы, ценотипы, стадии сукцессии.
 3. Ареалы, экотопы, биоценозы.
 4. Ярусность, трофические цепи, типы симбиоза.

6. Что включает структурное биоразнообразие?
 1. Виды, подвиды, расы, штаммы.
 2. Жизненные формы, ценотипы, стадии сукцессии.
 3. Ареалы, экотопы, биоценозы.
 4. Ярусность, трофические цепи, типы симбиоза.

7. Укажите определение отражающее термин элементарной, или конкретной, флоре.
 1. Историческая совокупность видов на определенной площади.
 2. Зональная совокупность видов.
 3. Совокупность видов биома.
 4. Совокупность видов экосистемы.

8. На какое расстояние обычно рассчитывается локальная флора биомов?
 1. На 100 км²;
 2. На 1 м²;

3. На 1 тыс. км²
4. На 25 м².

9. Укажите число видов, которое насчитывает локальная флора полярной пустыни?

1. 20-30.
2. 70-100.
3. До 1 тыс.
4. Более 1 тыс.

10. Система категорий Уиттекера включает

1. Альфа-, бета-разнообразие
2. Дельта-, гамма-биоразнообразие.
3. Эпсилон-, альфа-биоразнообразие.
4. Дельта-, эпсилон-биоразнообразие.

Контрольная работа

Задание 1

1. Фрагментация местообитаний как фактор потери биологического разнообразия, краевой эффект.
2. Мониторинг биологического разнообразия на разных уровнях исследования.

Задание 2

1. Индикаторы биологического разнообразия.
2. Исследования биологического разнообразия на ландшафтном уровне.

Задание 3

1. Современные стратегии восстановления и сохранения биоразнообразия.
2. Основные функции охраняемых природных территорий и искусственных центров разведения в сохранении редких видов растений, животных и сообществ живых организмов.

Задание 4

1. Типологическое разнообразие и методы его изучения.
2. Основные индексы биоразнообразия.

Задание 5

1. Биологическое разнообразие как основа развития и существования биосферы.
2. Потеря биологического разнообразия и экологические последствия этого процесса.

Задание 6.

1. Мониторинг биоразнообразия - определение, цели и задачи.
2. Задачи мониторинга биоразнообразия на популяционном и экосистемном уровнях.

Задание 7

1. Воздействие человека на биоразнообразие.
2. Геоинформационные системы в картографировании биоразнообразия.

Контрольная работа

1. Что означает понятие «Измерение биоразнообразия»?
2. Какие два основных фактора принимаются во внимание при оценке биоразнообразия?
4. Какие три категории показателей используют для описания видового богатства?
5. Какие виды можно использовать в качестве биоиндикаторов?
6. Перечислите основные требования к видам индикаторам.
7. Какие виды называются эврибионтными и стенобионтными?

Тестовые задания

1. Укажите экологический аспект сохранения БР.
 1. Сохранение устойчивости экосистем и биосферы.
 2. Сохранение основ биотехнологий и адаптации организмов.

3. Сохранение богатства биоресурсов как основы экономики.

4. Основа экологического мышления.

2. Укажите эволюционно-генетический аспект сохранения БР.

1. Сохранение устойчивости экосистем и биосферы.

2. Сохранение основ биотехнологий и адаптации организмов.

3. Сохранение богатства биоресурсов как основы экономики.

4. Основа экологического мышления.

3. Укажите социально-экономический аспект сохранения БР.

1. Сохранение устойчивости экосистем и биосферы.

2. Сохранение основ биотехнологий и адаптации организмов.

3. Сохранение богатства биоресурсов как основы экономики.

4. Основа экологического мышления.

4. Укажите гуманно-этический аспект сохранения БР.

1. Сохранение устойчивости экосистем и биосферы.

2. Сохранение основ биотехнологий и адаптации организмов.

3. Сохранение богатства биоресурсов как основы экономики.

4. Основа экологического мышления.

5. Укажите психолого-эстетический аспект сохранения БР.

1. Сохранение устойчивости экосистем и биосферы.

2. Сохранение основ биотехнологий и адаптации организмов.

3. Сохранение богатства биоресурсов как основы экономики.

4. Основа духовного и физического здоровья человека.

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач	Повышенный уровень	Отлично
Обучающийся владеет теоретическими основами предмета, однако допускает незначительные ошибки при ответе на вопросы, правильно отвечает на дополнительные вопросы.	Базовый уровень	Хорошо
Обучающийся частично владеет теоретическими основами предмета. Дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Демонстрирует фрагментарные знания понятийного аппарата, допускает существенные ошибки при решении конкретных практических заданий	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при ответе	–	Неудовлетворительно

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Примерный перечень вопросов к зачету (часть «Экология и разнообразие растений»)

1. Экология растений, ее место в системе биологических наук.
2. Свет и его экологическое значение. Поглощение и усвоение лучистой энергии зелеными растениями. Приспособления зеленых растений к использованию света.
3. Типы растений по отношению к свету. Свет как ботанико-географический фактор. Приспособления растений к слабому освещению.
4. Тепло как экологический фактор. Влияние тепла на растения и растительность. Отношение растений различных широт к тепловому режиму.
5. Вода как экологический фактор. Влияние различных форм воды на растение и растительность. Типы растений по отношению к водному режиму
6. Значение воздуха как экологического фактора. Значение кислорода, двуокси углерода, азота. Влияние атмосферных загрязнений на растения. Эдафические и орографические факторы
7. Отношение растений к кислотности почвы
8. Световой режим почв.
9. Потребность растений в зольных элементах и азоте.
10. Экологические особенности растений разных географических зон и климатических поясов
11. Биотические факторы. Взаимоотношения животных и растений, Взаимоотношения между растениями
12. Типы стратегий жизни растений (Раменского-Грайма). Ценопопуляции растений.
13. Экологические шкалы. Индикационные возможности видов
14. Жизненные формы растений. Определение жизненной формы с эколого-морфологической и морфолого-ценотической точек зрения
15. Система жизненных форм И.Г. Серебрякова
16. Система жизненных форм К. Раункиера
17. Разделы экологии животных, ее объекты и методы, отношение к смежным наукам
18. Жизнеспособность организмов и факторы среды
19. Связь экологии животных с другими науками
20. Водная среда жизни
21. Вклад Карла Линнея в развитие экологии животных
22. Экологические группы гидробионтов и специфика их приспособлений к жизни в воде
23. Вклад русских ученых в развитие экологии животных
24. Почва как среда обитания
25. Основные этапы формирования экологии животных как науки
26. Экологические группы почвенных организмов
27. Наземно-воздушная среда обитания
28. Принципы приспособлений организмов к внешним факторам
29. Экологические группы аэробийных организмов
30. Правило двух уровней адаптации
31. Пути и способы действия факторов среды на организм
32. Правило экологической индивидуальности
33. Количественные закономерности действия факторов среды на организм
34. Принцип исключения (теорема Г. Ф. Гаузе)

35. Закон относительной независимости адаптации
36. Пассивное питание
37. Правило Бергмана
38. Паразитическое питание
39. Адаптации к абиотическим факторам
40. Активное питание
41. Адаптивные комплексы
42. Основные формы активного питания
43. Специализация питания
44. Основные структурные элементы систематики животных
45. Обеспеченность пищей и жизнеспособность особей, их выживание и размножение
46. Основные структурные элементы систематики животных
47. Понятие популяции. Классификация популяций
48. Система классификации Кавалье-Смита
49. Основные характеристики популяций
50. Система классификации Везе
51. Половая структура популяций
52. Система классификации Уиттекера
53. Возрастная структура популяций
54. Вид как экологическая система
55. Пространственная структура популяций
56. Основные жизненные формы животных
57. Глобальное распределение биоразнообразия.
58. Островные экосистемы и исчезновение видов.
59. Цивилизация и исчезновение видов.
60. Картографирование биоразнообразия естественных и антропогенно преобразованных экосистем.
61. Основные подходы к оценке биоразнообразия на различных уровнях организации биоты.
62. Роль природных факторов в изменении биоразнообразия.
63. Генная инженерия и проблемы биоразнообразия.
64. Роль антропогенных факторов в изменении биоразнообразия.
65. Видовой и биохорологический (экосистемный) уровни охраны биоразнообразия.
66. Концепция экологического каркаса территории.
67. Принципы создания и ведения Красных книг.
68. Редкие виды растений и животных. Приведите примеры. Роль охраняемых природных территорий в их сохранении.
69. Сохранение редких видов в искусственных условиях. Приведите примеры.
70. Стратегии восстановления и сохранения биоразнообразия на территории ЦЧР.
71. Всемирная стратегия охраны природы и национальные стратегии.
72. Международные организации и сотрудничество стран в решении проблем сохранения биоразнообразия. Конвенция ООН по сохранению биоразнообразия.
73. Международный и национальный эколого-правовой режим охраны биоразнообразия.
74. Проблемы рационального использования биологических ресурсов при сохранении биоразнообразия.
75. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия в России.
76. Изменение биоразнообразия фито- и зооценозов под воздействием человека.
77. Общие сведения о современном биоразнообразии России.
78. Охраняемые природные территории в системе мониторинга биологического разнообразия (на примере Российской Федерации).
79. Теория островной биогеографии и проблемы сохранения биоразнообразия.

80. Биоразнообразие, созданное человеком.
81. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия в России.
82. Биологическое разнообразие и глобальные изменения среды.
83. Коэволюция человека и синантропных видов.
84. Экосистема как конкретная среда биологического разнообразия.
85. Использование индексов разнообразия для количественной оценки биоразнообразия.
86. Картографирование количественных оценок биоразнообразия.
87. Глобальные изменения климата Земли и биоразнообразия.
88. Современная глобальная классификация охраняемых территорий.

Примерный перечень вопросов к экзамену

- 1 Научные предпосылки возникновения микробиологической экологии.
- 2 Роль русской науки в возникновении и развитии экологии бактерий.
- 3 Основные направления развития микробиологической экологии.
- 4 Магнитобактерии.
- 5 Основные эффекты воздействия УФ на прокариоты.
- 6 Гидростатическое давление.
- 7 Температура, как экологический фактор: термофилы, психрофилы, мезофилы.
- 8 Механизмы термостабильности и психрофильности.
- 9 Механизмы рН-гомеостаза.
- 10 Механизмы токсичности молекулярного кислорода.
- 11 Специфика олиготрофных бактерий.
- 12 Ионы тяжелых металлов.
- 13 Ксенобиотики.
- 14 Адаптивные реакции бактерий.
- 15 Бактериальный фотосинтез: кислородный и анаэробный.
- 16 Теория эволюции биоэнергетических систем по Скулачеву.
- 17 Характеристика фототрофов.
- 18 Бесхлорофильный фотосинтез.
- 19 Галофилия и галотолерантность. Осморегуляция.
- 20 Активность воды.
- 21 Антибиотики.
- 22 Особенности микроценозов.
- 23 Структура экосистемы пресного озера.
- 24 Структура экосистемы почвы.
- 25 Роль микроорганизмов в очистке сточных вод.
- 26 Особенности бактериальных популяций.
- 27 Методы молекулярной экологии.
- 28 Учение о биосфере.
- 29 Молекулярная экология микроорганизмов.
- 30 Круговорот азота.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний. При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.