Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан биологического факультета

_____ М.С. Шевнина

"18" апреля 2023 г.

Общая экология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **экологии и зоологии**

Учебный план Направление подготовки 06.03.01 Биология
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Биоэкология"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 64
самостоятельная работа 17
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	17	17	17	17
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Киров 2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 4285BD6BEB8900E0BFFD5A2C6C4531B6
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 25.05.2023 до 17.08.2024

Программу составил(и):
к.б.н., доцент, Софронов Дмитрий Геннадьевич
_____

Рецензент(ы):
старший преподаватель, Новоселова Елена Сергеевна
_____

Рабочая программа дисциплины

Общая экология

разработана в соответствии с ФГОС:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 920)

составлена на основании Учебного плана:
Направление подготовки 06.03.01 Биология
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Биоэкология"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 18.04.2023 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

биологического факультета Протокол № 5 от "18"апреля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол № 7 от "18"апреля 2023 г.

Зав. кафедрой _____д.б.н., профессор Букина Лидия Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **экологии и зоологии**

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **экологии и зоологии**

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **экологии и зоологии**

Протокол от "__" _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры **экологии и зоологии**

Протокол от "__" _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование базисных знаний основных экологических законов, определяющих существование и взаимодействие биологических систем разных уровней (организмов, популяций, биоценозов, экосистем), формирование понятия о структуре и принципах функционирования природных экосистем, об основных проблемах взаимодействия природы и общества.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-4	Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;
ОПК-4.1	Знает: основы взаимодействия организмов со средой их обитания, факторы среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ; основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом
ОПК-4.2	Умеет: - использовать в профессиональной деятельности методы анализа и моделирования экологических процессов, антропогенных воздействий на живые системы и экологического прогнозирования; - обосновывать экологические принципы рационального природопользования и охраны природы
ОПК-4.3	Владеет: навыками выявления и прогноза реакции живых организмов, сообществ и экосистем на антропогенные воздействия, определения экологического риска
ОПК-3	Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;
ОПК-3.1	Знает: - основы эволюционной теории, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов; - историю развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики
ОПК-3.2	Умеет: - использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого; - использовать в профессиональной деятельности представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития
ОПК-3.5	Умеет: использовать в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференцировании, о причинах аномалий развития

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Структуру общей экологии; общие закономерности проявления жизни, индивидуального развития организмов, эволюции живой материи; основные концепции, теории и законы биологии и экологии, историю их создания и восприятия обществом, имена крупнейших отечественных и зарубежных учёных, внесших весомый вклад в науку и практику, основные экологические проблемы современности.
3.1.2	Важные понятия и закономерности, составляющие основу современной синэкологии; организацию популяций и сообществ; о многообразии взаимоотношений между живыми организмами; принципы формирования и функционирования надорганизменных систем различных уровней организации; о механизмах, определяющих устойчивость биологических систем разных уровней, взаимосвязи организма и среды, о круговороте веществ и энергии в биосфере.
3.1.3	Основные биомы; природные зоны и подзоны территории России; климатические особенности регионов; основные типы экосистем, взаимосвязь биотических и абиотических компонентов в них, степень антропогенной нагрузки; законы Российской Федерации об охране окружающей среды.
3.1.4	Основы речевого этикета в различных коммуникативных ситуациях; особенности делового этикета; основные социально-значимые проблемы биологии и экологии и уровень их развития и решения; суть законов и форм логически правильной организации мыслительного процесса и текстового изложения его результатов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Давать комплексную физико-географическую характеристику регионов; понимать взаимосвязь и взаимообусловленность компонентов ландшафта, зональную и провинциальную структуру физико-географических территорий;выявлять основные механизмы и процессы, управляющие системой Земля и её геосферами.
3.2.2	Проявлять биологическую грамотность и использовать базовые знания в жизненных ситуациях; решать экологические проблемы с учетом знания экологических закономерностей, значения биоразнообразия для устойчивости биосферы.
3.2.3	Анализировать, переоценивать свой профессиональный и социальный опыт; определять типы биоценозов, характеризовать их видовой состав, прогнозировать развитие в естественных условиях и в случае антропогенного воздействия; различать строение экосистем; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов.

3.2.4	Грамотно строить монологическую и диалогическую речь для достижения продуктивного участия в процессе общения в соответствии с коммуникативной ситуацией; произносить речь перед аудиторией; находить и устранять логические ошибки в текстах документов; применять имеющиеся знания в практике размышлений, рассуждений, в практике общения, осмыслении социальных фактов, процессов.
3.3	**Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):**
3.3.1	Представлением об экологических системах, как структурных компонентах биосферы, об их разнообразии; химическом составе элементов окружающей среды, методах их изучения.
3.3.2	Навыками работы с биологическим материалом; методическими подходами к изучению структуры и функционирования экологических систем; информацией о экологических факторах и их воздействии на биоту; информацией о влиянии антропогенной деятельности на живые системы разного уровня организации и их охране.
3.3.3	Знаниями о системной организации биосферы, природных и антропогенных экосистем, о процессах обмена веществом и энергией между системами разных уровней; навыками планирования и осуществления мероприятий по охране природы, разумно сочетая хозяйственные и экологические интересы.
3.3.4	Навыками и приемами рационально речевого поведения; законами речевой коммуникации; невербальными средствами общения; навыками культуры речи и мышления; приемами и методами доказательного рассуждения и опровержения, необходимыми в процессе профессиональной деятельности; навыком ораторского мастерства.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1.				
1.1	Введение. Экология, природопользование и охрана природы. Определение экологии. Взаимосвязь экологии с другими биологическими дисциплинами. Разделы экологии: аутэкология, демоэкология и синэкология. Биоэкология. Содержание, предмет и задачи биоэкологи. Методы экологических исследований. Роль экологии в разработке теории рационального природопользования. /Лек/	5	2	0	
	Раздел 2. Аутэкология				
2.1	Уровни организации живой материи и область компетенции экологии. Ос-новные отличия живых организмов от неживой природы. Организм и среда. Основные среды обитания живых организмов на планете Земля. Понятие экологического фактора. Классификации экологических факторов. Абиотические, биотические, антропогенные факторы. Периодические и непериодические факторы. /Лек/	5	2	0	
2.2	Влияние экологических факторов на жизнедеятельность организмов. Закон толерантности Шелфорда. Экологическая пластичность организмов, эврибионты, стенобионты. Совместное действие экологических факторов. Лимитирующие факторы. Экологические правила. Жизненные формы организмов. /Лек/	5	2	0	
2.3	Абиотические факторы. Важнейшие абиотические факторы, их характеристика и адаптация к ним организмов. Свет. Температура. Влажность. Водный режим. Факторы водной среды. Атмосферные факторы. Эдафические факторы. Биогенные вещества как экологические факторы. Биотические факторы. Разнообразие биотических факторов, их классификация. /Лек/	5	2	0	
	Раздел 3. Популяции и биоценозы				
3.1	Популяция как биологическая система. Границы популяций. Экологические и географические популяции. Статические характеристики популяций: численность, плотность населения, обилие. Способы их оценки. Пространственная структура популяций. Типы пространственного распределения у растений и животных. Демографическая структура популяций. Половой состав, его генетическая и экологическая обусловленность. Возрастная структура и устойчивость популяций. Динамические характеристики популяций: рождаемость, смертность, эмиграция, иммиграция. Кривые выживания. Темпы роста популяций. Экспоненциальная и логистическая кривые роста. Зависимость темпов роста популяций от плотности. K- и r- стратегии жизненных циклов. Динамика численности популяций. Разнообразие типов популяционной динамики. /Лек/	5	2	0	

3.2	Биоценозы Принципиальные черты надорганизменных объединений. Понятия сообщества и биоценоза. Зооценозы и фитоценозы. Характеристика сообщества. Видовой состав и разнообразие сообществ. Значимость отдельных видов в биоценозе. Видовое ядро биоценоза: доминантные виды и виды - эдификаторы. Видовая структура сообществ и способы ее измерения. Типы связей в биоценозах. Роль трофических, топических и форических отношений для совместно обитающих видов. Понятие о консорциях. Пространственная структура сообществ. Ярусность в фитоценозах. Синузии. Мозаичность и комплексность. Структура сообществ и их устойчивость. Концепция экологической ниши. Потенциальная и реализованная ниши. /Лек/	5	2	0	
	Раздел 4. Экосистемы и биогеоценозы				
4.1	Понятие экосистемы и биогеоценоза. Функциональные блоки организмов в экосистеме. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Пастбищная и детритная пищевые цепи. Расход энергии в цепях питания. Законы экологических пирамид. Продуктивность экосистем. Понятие первичной, вторичной, валовой и чистой продукции. Распределение первичной продукции на Земле. /Лек/	5	2	0	
4.2	Динамика экосистем. Циклические и направленные изменения в экосистемах. Экологические сукцессии, их причины и механизмы. Отличия экзогенных смен и экологических сукцессий. Видовое разнообразие и структура сообществ в сериальных и климаксных экосистемах. /Лек/	5	2	0	
4.3	Биогеохимический круговорот. Понятие о большом геологическом и малом биогеохимическом круговоротах веществ. Биогеохимические циклы. Биогеохимические функции живого вещества в биосфере. Макро- и микроэлементы. Биогеохимические циклы углерода, кислорода, азота, фосфора, серы. /Лек/	5	2	0	
4.4	Искусственные экосистемы Классификация экосистем по Одуму. Потоки вещества в природных и искусственных экосистемах. Незамкнутость антропогенного круговорота веществ. Характеристика основных искусственных экосистем (агроэкоситемы, урбаноэкосистемы, промышленные системы) /Лек/	5	2	0	
	Раздел 5. Биосфера				
5.1	Биосфера. Биосфера – глобальная экосистема планеты. Основные положения учения В.И. Вернадского о биосфере. Происхождение, формирование и эволюция биосферы. Структура биосферы. Характеристика основных компонентов биосферы. /Лек/	5	2	0	
5.2	Основные биомы биосферы. Понятие «биом». Распределение биомов на планете. Основные характеристики биомов. /Лек/	5	2	0	
5.3	Антропогенный этап развития биосферы. Устойчивость биосферы. Основы устойчивости биосферы. Факторы деградации биосферы. Понятие «ноосфера». /Лек/	5	2	0	
	Раздел 6. Природные ресурсы				
6.1	Природные ресурсы. Основные ресурсы биосферы. Классификации природных ресурсов. Современное состояние основных групп природных ресурсов. Заменимые и незаменимые ресурсы. Исчерпаемые и неис-черпаемые ресурсы. /Лек/	5	2	0	
6.2	Биотические ресурсы. Характеристика и состояние биотических ресурсов. Биоразнообразие. Использование биотических ресурсов. /Лек/	5	2	0	
6.3	Ресурсный цикл. Незамкнутость ресурсного цикла. Понятие «природопользование». Рациональное и нерациональное природопользование. /Лек/	5	2	0	
6.4	Профессия эколога. Цель экологической службы. Задачи эколога на предприятии. /Лаб/	5	2	0	
6.5	Основные отличия живых организмов от неживой природы. Организм и среда. Основные среды обитания живых организмов на планете Земля. /Лаб/	5	2	0	
6.6	Совместное действие экологических факторов. Лимитирующие факторы. Экологические правила. Жизненные формы организмов. /Лаб/	5	2	0	

6.7	Важнейшие абиотические факторы, их характеристика и адаптация к ним организмов. Лимитирующие факторы основных природных зон. Эдафические факторы. Биогенные вещества как экологические факторы. Биотические факторы. /Лаб/	5	2	0	
6.8	Пространственная структура популяций. Типы пространственного распределения у растений и животных. Факторы, обуславливающие пространственную структуру популяции: биологические свойства вида и особенности среды. Территориализм и формы его проявления у животных. Адаптивная роль территориальных отношений. Демографическая структура популяций. /Лаб/	5	2	0	
6.9	Понятия сообщества и биоценоза. Характеристика сообщества. Видовой состав и разнообразие сообществ. Значимость отдельных видов в биоценозе. Связь видового разнообразия с различными факторами среды. Понятие о консорциях. Пространственная структура сообществ. Ярусность в фитоценозах. Синузии. Мозаичность и комплексность. Структура сообществ и их устойчивость. Концепция экологической ниши. /Лаб/	5	2	0	
6.10	Понятие экосистемы и биогеоценоза. Пищевые цепи. Продуктивность экосистем. Распределение первичной продукции на Земле. /Лаб/	5	2	0	
6.11	Экологические сукцессии, их причины и механизмы. Первичные и вторич-ные сукцессии. /Лаб/	5	2	0	
6.12	Биогеохимические циклы основных биофильных элементов. /Лаб/	5	2	2	
6.13	Характеристика основных искусственных экосистем (агроэкоситемы, урбаноэкосистемы, промышленные системы). /Лаб/	5	2	2	
6.14	Основные положения учения В.И. Вернадского о биосфере. Происхождение, формирование и эволюция биосферы. Структура биосферы. /Лаб/	5	2	0	
6.15	Характеристика основных биомов биосферы. /Лаб/	5	2	2	
6.16	Факторы деградации биосферы. /Лаб/	5	2	2	
6.17	Классификации природных ресурсов. Современное состояние основных групп природных ресурсов. /Лаб/	5	2	2	
6.18	Биотические ресурсы. Характеристика и состояние биотических ресурсов. Биоразнообразие. /Лаб/	5	2	0	
6.19	Ресурсный цикл. Незамкнутость ресурсного цикла. Понятие «природопользование». Рациональное и нерациональное природопользование. /Лаб/	5	2	2	
6.20	Подготовка к лекциям, лабораторным, практическим и семинарским заня-тиям и т. д. Самостоятельное изучение разделов и тем учебной дисциплины Тема: 1. Периодические и непериодические экологические факторы. 2. Биогеохимические циклы основных биофильных элементов. 3. Характеристика основных биомов биосферы 4. Основные этапы эволюции биосферы /Ср/	5	17	0	
6.21	/Экзамен/	5	27	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.1	Трифонова Т. А., Мищенко Н. В.,Орешникова Н. В.	Прикладная экология человека [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/book/prikladnaya-ekologiya-cheloveka-409242	М.: Издательство Юрайт, 2018
Л.2	Бурков, Н. А.	Управление природопользованием: учеб. пособие для студентов вузов и специалистов-экологов	Киров: Вят. ГСХА, 2015

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.3	Дворников, М. Г.	Основы общей экологии [Электронный ресурс]: [учеб. пособие] Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2015
Л.4		Международное экологическое право: учебник	[Б. м.]: Статут, 2012
Л.5	Хван, Т. А., Шинкина, М. В.	Экология. Основы рационального природопользования: учеб. пособие для бакалавров : учеб. пособие для студентов вузов	М.: Юрайт, 2012
Л.6	Емельянов, А. Г.	Основы природопользования: учебник	М.: Академия, 2013
Л.7	Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков ; под ред. В. И. Данилова-Данильяна	Экология [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/436479	М. : Издательство Юрайт, 2019
Л.8	Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко	Экология и рациональное природопользование [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/viewer/ekologiya-i-racionalnoe-prirodopolzovanie-437435#page/1	Юрайт, 2019
Л.9	Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков ; под ред. В. И. Данилова-Данильяна	Экология [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/book/ekologiya-414153	М. : Издательство Юрайт, 2017
Л.10	Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков	Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/384865	М.: Издательство Юрайт, 2015
Л.11	Блинов, Л. Н	Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие для прикладного бакалавриата	Юрайт, 2017
Л.12	Е. И. Павлова, В. К. Новиков	Общая экология [Электронный ресурс]: учебник и практикум для прикладного бакалавриата	Юрайт, 2017
Л.13	Е.В. Маханова	Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для обучающихся всех форм обучения уровня бакалавриата, специалитета и магистратуры Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вятская ГСХА, 2017
Л.14	И. А. Шилов	Экология [Электронный ресурс]: учебник для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/449874	Москва : Издательство Юрайт, 2020
Л.15	Л. М. Кузнецов, А. С. Николаев	Экология [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/450508	Москва : Издательство Юрайт, 2020
Л.16	Ю. А. Холопов	Экология. Тесты [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/466900	Москва : Издательство Юрайт, 2020
Л.17	Коробкин В.И., Передельский Л.В.	Экология и охрана окружающей среды [Электронный ресурс]: Учебник Режим доступа: https://www.book.ru/book/921375	КноРус, 2017
Л.18	Васюкова А. Т., Славянский А. А., Ярошева А. И.	Экология Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/164946	Санкт-Петербург: Лань, 2021
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Библиотека РФФИ [Электронный ресурс]- Режим доступа: http://www.rfbr.ru/rffi/ru/books. - Загл. с экрана		
Э2	Электронная научная сельскохозяйственная библиотека (ЭНСХБ)[Электронный ресурс]- Режим доступа:http://www.cnshb.ru/elbib.shtm - Загл. с экрана		
6.3. Перечень информационных технологий			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)		
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)		
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security		
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b		
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65		
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24		
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09		

6.3.1.8	Консультант Плюс
6.3.1.9	Гарант Аэро
6.3.1.10	Учебный комплект: пакет обновления до КОМПАС – 3D V15
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp
6.3.2.2	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru, Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.3	
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к информационным ресурсам, Режим доступа: http://window.edu.ru/
6.3.2.5	
6.3.2.6	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к образовательным ресурсам, Режим доступа: http://fcior.edu.ru/
6.3.2.7	
6.3.2.8	Профессиональная база данных: Зарубежный электронный ресурс издательства SpringerNature, Режим доступа:http://springernature.com
6.3.2.9	
6.3.2.10	Профессиональная база данных: Зарубежный электронный ресурс издательства Elsevier, Режим доступа:http://elsevier.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлено в Приложении 3.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; обсуждение и разрешение проблем; творческие задания; разбор конкретных ситуаций. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

–самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);

–подготовка к лабораторным занятиям;

–подготовка к мероприятиям текущего контроля;

–подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических (семинарских), лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям. Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

3. Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля. В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

5. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных занятий. В процессе подготовки к экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед экзаменом.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Общая экология

Направление подготовки 06.03.01 Биология
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Биоэкология"
Квалификация - Бакалавр

Киров 2023

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Общая экология» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и курсовой работы.

ФОС разработан на основании:

- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 920);
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки Биология, профиль Биоэкология
- положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

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

Общепрофессиональные компетенции:

- Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности (ОПК-3);
- Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии (ОПК-4).

Этапы формирования компетенций

Код формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы		
	Начальный этап	Основной этап	Заключительный этап
ОПК-3	Б1.О.19 Физиология человека и животных Б1.О.31 Основы анатомии	Б1.О.23 Генетика и селекция Б1.О.25 Биология размножения и развития Б1.О.26 Общая экология	Б1.О.24 Теория эволюции Б2.О.04.01(П) Преддипломная практика, в том числе научно - исследовательская работа Б3.О.01.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4	Б1.О.34 Биология и систематика зверей Б1.О.35 Биология и систематика птиц	Б1.О.26 Общая экология Б1.О.27 Охрана природы и природопользование Б1.О.30 Биология человека	Б2.О.04.01(П) Преддипломная практика, в том числе научно - исследовательская работа Б3.О.01.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и наименование формируемых компетенций	**Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции**		**Наименование контролируемых разделов и тем**	**Наименование оценочного средства промежуточной аттестации**
ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной	ОПК-3.1	Знает: - основы эволюционной теории, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов; - историю развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики.	Раздел 1 содержания рабочей программы дисциплины, темы: лекции темы 1 Раздел 2 содержания рабочей программы дисциплины, темы: лекции темы 2 Раздел 3 содержания рабочей программы дисциплины, темы: лекции темы 3 и 4. Раздел 4 содержания рабочей программы дисци-	Экзамен
	ОПК-3.2	Умеет: - использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого; - использовать в профессиональной деятельности представления о генетических основах эво-		

организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;		люционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития	плины, темы: лекции темы 5,6, 7 и 8. Раздел 5 содержания рабочей программы дисциплины, темы: лекции темы 9, 10 и 11. Раздел 6 содержания рабочей программы дисциплины, темы: лекции темы 12, 13 и 14. И соответствующие им лабораторные занятия темы 1-16 самостоятельная работа по темам раздела курса	
	ОПК-3.3	Умеет: использовать в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференцировании, о причинах аномалий развития		
ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;	ОПК-4.1	Знает: основы взаимодействия организмов со средой их обитания, факторы среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ; основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом	Раздел 1 содержания рабочей программы дисциплины, темы: лекции темы 1 Раздел 2 содержания рабочей программы дисциплины, темы: лекции темы 2 Раздел 3 содержания рабочей программы дисциплины, темы: лекции темы 3 и 4. Раздел 4 содержания рабочей программы дисциплины, темы: лекции темы 5,6, 7 и 8. Раздел 5 содержания рабочей программы дисциплины, темы: лекции темы 9, 10 и 11. Раздел 6 содержания рабочей программы дисциплины, темы: лекции темы 12, 13 и 14. И соответствующие им лабораторные занятия темы 1-16 самостоятельная работа по темам раздела курса	Экзамен
	ОПК-4.2	Умеет: - использовать в профессиональной деятельности методы анализа и моделирования экологических процессов, антропогенных воздействий на живые системы и экологического прогнозирования; - обосновывать экологические принципы рационального природопользования и охраны природы		
	ОПК-4.3	Владеет: навыками выявления и прогноза реакции живых организмов, сообществ и экосистем на антропогенные воздействия, определения экологического риска		

Для оценки сформированности соответствующих компетенций **на экзамене** по дисциплине «Общая экология» применяется аналитическая четырехбальная шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		Описание показателя			
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части программного матери-	Представлены знания только основного материала, но не усвоены его детали	Твердое знание материала	Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать

	профессиональных задач	ала			теорию с практикой
2	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	Исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно излагается теоретический материал
3	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Имеются пропуски занятий, частичная задолженность по текущему контролю знаний	Активная, Задолженность отсутствует	Активная, Задолженность отсутствует

Для оценки формирования соответствующих компетенций в процессе написания **курсовой работы** по дисциплине «Общая экология» применяется аналитическая четырехбальная шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		Описание показателя			
1	Соответствие содержания работы заданию. Глубина проработки проблемы	Содержание работы не соответствует заданию. Тема исследования не раскрыта	Содержание работы соответствует заданию. Тема исследования раскрыта недостаточно.	Содержание работы соответствует заданию. Тема исследования раскрыта не полностью.	Содержание работы соответствует заданию. Тема исследования раскрыта полностью.
2	Умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников.	Отсутствует умение искать и грамотно подбирать информацию в соответствии с темой	Слабые навыки поиска и работы с научными литературными источниками и интернет ресурсами	В целом владеет навыками поиска и отбора необходимой информации в научной литературе и сети интернет	Владеет навыками поиска и отбора необходимой информации в научной литературе и сети интернет
3	Логичность, обоснованность, четкость изложения материала	Представлены отдельные, не связанные между собой, части материала, отсутствует структура и логика построения работы	Материал курсовой работы плохо структурирован, отсутствует чёткий план построения изложения	Материал курсовой работы в целом представлен по определённому плану. Есть незначительные неточности, нелогичность изложения.	Курсовая работа написана в соответствии с чётким планом, научным языком, изложение материала логично и обосновано
4	Соответствие оформления работы требованиям. Аккуратность выполнения работы	Работа выполнена неаккуратно, с многочисленными нарушениями требований к оформлению	Работа выполнена аккуратно, но с многочисленными нарушениями требований к оформлению	Работа выполнена в целом аккуратно, с соблюдением основных требований к оформлению. Присутствуют незначительные отклонения от требований	Работа выполнена аккуратно, с соблюдением всех требований к оформлению.

4. 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

Вопросы для экзамена по предмету «Общая экология» для студентов бакалавров 2 курса, профиль «Биоэкология».

1. Предмет изучения экологии и ее разделы. Причины современной актуализации экологических знаний.
2. Определение науки экология, её разделы и методы исследований.
3. Экологические факторы. Классификация экологических факторов.
4. Общие закономерности действия факторов среды на организмы. Закон оптимума.
5. Лимитирующие факторы и экологическая валентность (толерантность). Стенофаги и эврифаги.
6. Взаимодействие экологических факторов.
7. Механизмы адаптации организмов к воздействию среды. Правило двух уровней адаптации.
8. Температура как абиотический фактор. Температурные пороги жизни.
9. Пойкилотермность и гомойотермность, их адаптивные преимущества и недостатки.
10. Адаптации пойкилотермных и гомойотермных животных к изменениям температуры среды.
11. Климаграммы.
12. Правила Бергмана, Аллена и Глогера.
13. Влажность как экологический фактор. Влияние влажности на распространение организмов
14. Водно-солевой обмен у водных организмов.
15. Водная среда обитания. Адаптации гидробионтов к условиям жизни в водной среде.
16. Свет как абиотический фактор.
17. Биологическое действие света. Сезонные и суточные ритмы. Биоритмы, циркадные ритмы.
18. Газообмен в водной среде: принцип водного дыхания; адаптации к изменениям содержания кислорода в водной среде.
19. Газообмен в воздушной среде: принципы воздушного дыхания, приспособления к гипоксии.
20. Особенности наземно-воздушной среды жизни, основные адаптации организмов к обитанию на суше.
21. Почва как среда обитания
22. Живые организмы как среда обитания. Адаптивные особенности эндобионтов.
23. Роль субстрата в эволюции и в жизни организмов суши. Снежный покров как экологический фактор.
24. Питание как экологический фактор. Способы питания и пищевая специализация.
25. Понятие популяции в экологии. Популяция как биологическая система. Границы популяций.
26. Популяции, их классификация и критерии выделения. Особенности популяций животных и растений.
27. Статические характеристики популяций и методы их оценки. Структура популяций.
28. Пространственная структура популяций.
29. Демографическая структура популяций.
30. Динамические характеристики популяций.
31. Динамика численности популяций. Представления о модифицирующих и регулирующих факторах. Популяционные циклы.
32. Общие принципы популяционного гомеостаза.
33. Популяция – элементарная структурная единица вида.
34. Практическое применение знаний популяционной экологии.
35. Популяционные связи и изоляция. Генетика популяций.
36. Популяционный мониторинг и управление популяциями.
37. Типы межпопуляционных взаимодействий и их роль в эволюции видов.
38. Конкуренция и ее роль в природе. Условия сосуществования потенциальных конкурентов.
39. Экологические особенности связей хищник-жертва.
40. Формы мутуализма и его роль в природе.
41. Экологическая ниша. Одномерная и многомерная, потенциальная и реализованная ниши. Учение об экологических нишах.
42. Биологическое разнообразие и методы его оценки.
43. Биоценозы, структура биоценозов.
44. Эдификаторы и видовое ядро в сообществе
45. Типы связей в биоценозах.
46. Экологические стратегии видов в биоценозе. Эколого-ценотические стратегии у растений
47. Понятия экосистемы и биогеоценоза. Функциональные блоки экосистем.
48. Трофические отношения и пищевые сети в природе.
49. Пищевые цепи и трофические уровни. Правила экологических пирамид.
50. Виды связей организмов в биогеоценозе. Мутуализм, аменсализм, комменсализм, конкуренция.
51. Хищники и жертвы, паразиты и хозяева. Особенности взаимоотношений и адаптации.
52. Внутренняя организация сообщества организмов и межвидовые отношения. Биоразнообразие и устойчи-

вость экосистем.

53. Биологическая продуктивность. Типы продукции. Биомасса и продуктивность (чистая, валовая, первичная, вторичная).
54. Экологическая сукцессия.
55. Механизмы экологических сукцессий. Первичные и вторичные сукцессии. Закономерности первичной сукцессии.
56. Видовая структура биогеоценоза и её значение в функционировании сообщества.
57. Биогеоценоз, экосистема и методы их выделения в природе.
58. Особенности экосистем на пионерных и позднесукцессионных стадиях. Различные походы к выделению климаксных сообществ. Экологическая сукцессия, климакс.
59. Пространственная структура биогеоценоза.
60. Сущность учения В.И. Вернадского о биосфере.
61. Вертикальная структура биосферы.
62. Биомы и критерии их выделения.
63. Биосфера и ноосфера.
64. Законы экологии Б. Коммонера и их прикладное значение.
65. Биомы степей и пустынь.
66. Почва, ее формирование, свойства и значение в жизни организмов.
67. Биомы тропических лесов и лесов умеренного пояса.
68. Характеристика экологических условий и продуктивность пресноводных водоемов, морей и океанов.
69. Роль живого вещества в биосфере.
70. Биогеохимические циклы азота, фосфора, серы.
71. Биогеохимические циклы кислорода и углерода в экосистеме.
72. Основы устойчивости и факторы деградации биосферы.
73. Природные ресурсы. Классификации природных ресурсов.
74. Современное состояние основных групп природных ресурсов
75. Биотические ресурсы. Их характеристика и состояние.
76. Ресурсный цикл. Незамкнутость ресурсного цикла.
77. Понятие «природопользование» Рациональное и нерациональное природопользование.

Примерные темы курсовых работ по предмету «Общая экология».

1. Адаптации животных и растений к условиям техногенной среды.
2. Виды растений и животных - индикаторы состояния окружающей среды.
3. Биоиндикация отдельных сред (водной, воздушной, почвенной).
4. Проблема карантинных видов животных и растений.
5. Проблемы необоснованной интродукции животных и растений.
6. Биоразнообразие как основа устойчивости экосистем.
7. Охрана редких и исчезающих биологических видов.
8. Режим температуры и его изменение в рамках гипотезы глобального потепления.
9. Режим осадков и его изменение в рамках глобального потепления.
10. Глобальное потепление – перспективы и прогнозы для биосферы Земли.
11. Возможные сценарии развития разных групп организмов при антропогенном изменении биосферы.
12. Агроэкосистемы, их характеристика и отличие от природных экосистем.
13. Антропогенные экосистемы. Их характеристика, закономерности функционирования и перспективы развития.
14. Строение, структура и функционирование морских экосистем.
15. Строение, структура и функционирование таёжных экосистем.
16. Строение, структура и функционирование тундровых экосистем.
17. Экологические последствия освоения северного морского шельфа.
18. Биологические ресурсы Кировской области. Проблемы их сохранения, освоения и рационального использования.
19. Земельные ресурсы Кировской области. Проблемы их сохранения, освоения и рационального использования.
20. Климатические ресурсы Кировской области. Проблемы их сохранения, освоения и рационального использования.
21. Минеральные ресурсы Кировской области. Проблемы их сохранения, освоения и рационального использования.
22. Демографическая ситуация в России и факторы, влияющие на неё.
23. Деградация экосистем. Экологические катастрофы, их причины и следствия.
24. Климат как экологический фактор.

25. Роль биотических факторов в развитии биосферы.
26. Участие таёжных лесных экосистем в круговороте углерода.
27. Биогеохимические функции разных групп организмов.
28. Энергетическое обеспечение биологического круговорота.
29. Значение автотрофов для биоты Земли.
30. Значение периодических и непериодических факторов в процессах адаптации и эволюции жизни в биосфере.
31. Макро- и микроэлементы как экологические факторы.
32. Влияние организмов на среду обитания.

Типовое задание для промежуточной аттестации в виде экзамена по дисциплине «Общая экология»

Билет №

1. Абиотические факторы. Важнейшие абиотические факторы, их харатеристика и адаптация к ним организмов. (ОПК-3, ОПК-4, знания, умения, навыки).
2. Биосфера – глобальная экосистема планеты. Основные положения учения В.И. Вернадского о биосфере. Биосфера и ноосфера. (ОПК-3, ОПК-4, знания, умения, навыки).

Типовое тестовое задание по дисциплине «Общая экология»
(ОПК-3, ОПК-4)

1. Наука, изучающая условия существования живых организмов и взаимосвязи со средой, в которой они обитают называется:
{~ зоология
~география
= экология
~природопользование}

2. Как называются компоненты неживой природы, которые воздействуют на организмы?
{=абиотические факторы
~биотические факторы
~антропогенные факторы}

3. Представление о пределах толерантности организмов ввел:
{=В. Шелфорд
~А. Тенсли
~В.И. Вернадский
~Г.Зюсс}

4. Виды, которые своей жизнедеятельностью в наибольшей степени формируют среду обитания, предопределяя существование других организмов называются:
{~эндемиками
=эдификаторами
~доминантными
~фоновыми видами}

5. Способность организма выдерживать отклонения экологических факторов от оптимальных для его жизнедеятельности значений называется:
{=толерантностью
~конвергенцией
~сукцессией
~саморегуляцией}

6. Пример целенаправленно созданного человеком сообщества – это:
{~биосфера
~биоценоз
~геобиоценоз
=агроценоз}

7. Стабильное состояние экосистемы, производящей максимальную биомассу на единицу энергетического потока, называют:
{~первичной сукцессией
= климаксом

~вторичной сукцессией
~флуктуацией}

8. Самоподдержание и саморегулирование определенной численности (плотности) популяции называется
{=гомеостазом
~эмерджентностью
~элиминированием
~эмиссией}

9. Группа организмов, разлагающих отходы жизнедеятельности, отмершие части и мертвые организмы до минеральных веществ являются:
{~продуцентами
=редуцентами
~консументами первого порядка
~консументами второго и третьего порядка}

10. Виды, для существования которых необходимы строго определенные экологические условия, называют:
{~эврибионтными
~пластичными
~устойчивыми
= стенобионтными}

11. Рациональное природопользование - это:
{~извлечение максимальной выгоды
~минимальное потребление природного ресурса
= разумное, бережное потребление природного ресурса
~отказ от использования исчерпаемых природных ресурсов}

12. К большому геологическому круговороту относится:
{= круговорот воды
~ круговорот фосфора
~ круговорот кислорода
~круговорот азота}

13. Четыре фундаментальные принципа современной прикладной экологии и рационального природопользования получившие название «Основные законы экологии» сформулировал:
{=Барри Коммонер
~ М.В. Ломоносов
~ Эрнст Геккель
~ В.И. Вернадский}

14. Изменение условий обитания одного вида, вызванные жизнедеятельностью другого вида проявляются в ... связях.
{~ форических
~ трофических
= топических
~ фабрических}

15. Выносливость (жизненность) организма определяется самым слабым звеном в цепи его экологических потребностей была названа Юстасом Либихом:
{~законом толерантности
=законом минимума
~законом экологии
~ законом константности количества живого вещества биосферы}

16. Экологическая толерантность организма – это:
{~зона угнетения
~зона оптимума
~субоптимальная зона
= зона между верхним и нижним пределами выносливости}

17. Автотрофные организмы, способные производить органические вещества из неорганических компонентов, используя фотосинтез или хемосинтез, называются …
{= продуцентами

~ макроконсументами
~ микроконсументами
~гетеротрофами}

18. Адаптация - это способность организмов:
{~ к размножению
= приспосабливаться к меняющимся условиям окружающей среды, которая выражается в
~ изменении их внешних и внутренних особенностей
~ осуществлять терморегуляцию независимо от внешних условий
~ разлагать органические компоненты до неорганических в условиях меняющегося климата}

19. Исторически сложившаяся совокупность популяций видов: растений, животных и микроорганизмов, проживающих совместно в однородных условиях на общей территории, взаимосвязанных между собой различными типами взаимоотношений и формирующих экологические ниши называется:
{~зооценоз
~ фитоценоз
= биоценоз
~ микробиоценоз}

20. Совокупность элементарных популяций, с приуроченными к конкретным биоценозам внутривидовыми группировками между которыми часто происходит обмен генетической информации называется:
{~географической популяцией
= экологической популяцией
~элементарной популяцией}

21. Совокупность пищевых цепей в экосистеме, соединенных между собой и образующих сложные пищевые взаимоотношения – это …
{~пастбищная цепь
= пищевая сеть
~дейтритная цепь
~трофический уровень}

22. Какие из перечисленных сфер атмосферы Земли включает область существования живого вещества?
{= тропосфера
~ стратосфера
~ мезосфера
~ ионосфера}

23. Для предотвращения "парникового эффекта" человечеству необходимо снизить выброс в атмосферу:
{~ фреонов
~ окислов серы
~ радионуклидов
= углекислого газа и метана}

24. Какие вещества участвуют в реакции фотосинтеза?
{~вода и кислород
~диоксид азота и вода
= диоксид углерода и вода
~диоксид углерода и азот}

25. Мониторинг представляет собой комплекс мероприятий, направленных на:
{~повышение уровня жизни населения
~повышение качества окружающей среды
= слежение за качеством окружающей среды
~ обеспечение соблюдения природоохранного законодательства}

26. Относительно устойчивая стадия сообщества, находящаяся в равновесии с окружающей средой, называется:
{~автогенез
= климакс
~сукцессия}

27. Как называется тип отношений, в которые вступает вид, используя для своих сооружений (гнезд, мест поселений) продукты выделения или мертвые остатки или живых особей другого вида?

{~форические связи
~трофические связи
~топические связи
= фабрические связи}

28. Способность популяции поддерживать определенную численность своих особей в определенных пределах называется:
{=гомеостазом популяции
~экологической нишей популяции
~емкостью среды}

29. Количественная характеристика совокупности условий (жизненно необходимых ресурсов данного местообитания) ограничивающих рост численности популяции до определенного размера, называется:
{=емкостью среды
~экологической нишей
~экологической толерантностью}

30. Последовательная смена биоценозов, преемственно возникающая на одной и той же территории под воздействием природных факторов или воздействия человека, называется:
{~ экологической динамикой
=сукцессией
~ краевым эффектом}

31. Привнесение в экосистему и размножение чужих ей видов организмов - это:
{~физическое загрязнение
~химическое загрязнение
~техногенное загрязнение
=биологическое загрязнение}

32. Зарастание брошенных сельскохозяйственных земель кустарником, затем последовательно березняком и хвойным лесом является примером:
{~первичной сукцессии
~эволюции
~динамического равновесия биогеоценозов
=вторичной сукцессии}

33. К биокосному веществу относится:
{~растительный опад
=питательные элементы почв
~известняки
~базальты}

34. Безразмерные устойчивые системы живых и неживых компонентов, в которых совершается внешний и внутренний круговорот веществ, называются:
{~экосистемы
~биогеоценозы
=биосфера
~правильны все определения}

35. Наименьшей средней продуктивностью из перечисленных ниже биоценозов обладают:
{~биоценозы лесов
~ биоценозы рек и озер
=биоценозы открытого океана
~биоценозы травянистых ландшафтов}

36. Выберите правильное утверждение:
{~чем моложе экосистема, тем больше разнообразие представленных в ней видов
~агроценозы представлены большим видовым разнообразием
~самый бедный биоценоз включает не более двух видов
=наибольшее биоразнообразие представлено в зоне тропических лесов}

37. Устойчивость экосистемы при увеличении ее сложности, как правило….
{~снижается

~не изменяется
=возрастает
~подвержена колебаниям
~не зависит от степени сложности}

38. Количество загрязняющих веществ в окружающей среде, которое при постоянном контакте или при воздействии за определенный промежуток времени, практически не влияющее на здоровье человека и не вызывающее неблагоприятных последствий у его потомства, обнаруживаемых современными методами анализа – это:
{~НДС
~ПДВ
=ПДК
~ПМС
~ПДС}

39. Выберите правильное определение. Гомеостаз экосистемы – это:
{~последовательная смена биогеоценозов, преемственно возникающих на одной и той же территории под влиянием природных факторов
~эволюционно возникшее приспособление организмов к условиям среды, выражающееся в изменении их внешних и внутренних особенностей
=состояние внутреннего динамического равновесия природной системы, поддерживаемое регулярным возобновлением основных ее структур, вещественно-энергетического состава и постоянной саморегуляцией ее компонентов
~нет правильного ответа}

40. Сфера разума, высшая стадия развития биосферы, когда разумная человеческая деятельность становится главным, определяющим фактором ее развития, называется …
{~техносферой
~антропосферой
=ноосферой
~биосферой}

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

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Общая экология» проводится в форме экзамена и курсовой работы.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи экзамена и курсовой работы, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков **на экзамене** проводится путем устного опроса обучающихся:

- обучающемуся выдается вариант билета с двумя вопросами;
- в течение 30 минут обучающийся готовится к ответу, затем отвечает на предложенные вопросы;
- обучающемуся могут быть заданы дополнительные и уточняющие вопросы для выявления глубины полученных знаний;
- результаты опроса оцениваются согласно установленной шкалы оценивания.
- для подготовки к экзамену рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники и электронные ресурсы.

Для оценки знаний, умений и навыков, приобретённых в процессе изучения дисциплины, студент представляет свою **курсовую работу**. Курсовая работа – это продукт самостоятельной работы студента, позволяющий оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, научной литературы, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков, проявленных при написании курсовой работы проводится путем собеседования:

- в начале семестра обучающемуся выдаётся вариант темы курсовой работы, даются методические рекомендации по её подготовке;
- в конце семестра, до экзамена, студент представляет работу в письменном виде;
- преподаватель проверяет работу, делает замечания и оценивает;
- в процессе собеседования студенту задаются вопросы, делаются замечания по теме курсового исследования;
- в случае несоответствия курсовой работы предъявляемым требованиям, работа отправляется на доработку, после которой вновь оценивается.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
Общая экология

Направление подготовки 06.03.01 Биология
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Биоэкология"
Квалификация - Бакалавр

Киров 2023

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств
Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Общая экология» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков в процессе изучения данной дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины
Общепрофессиональные компетенции:

- Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности (ОПК-3).
- Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии (ОПК-4).

3. Банк оценочных средств
Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Общая экология» используются следующие оценочные средства:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме (разделу) или дисциплине Контрольная работа проводится по 3-4 вариантам, содержит 3 теоретических вопроса, позволяющие определить уровень подготовки обучающегося на данном этапе
3	Контроль самостоятельной работы	Продукт самостоятельной работы студента, проводится в виде доклада с презентацией по заданной теме и контрольного опроса и предназначен для контроля самостоятельного изучения отдельных вопросов теоретического материала.

Собеседование

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Собеседование проводится во время семинарских занятий.

Вопросы, выносимые на собеседование, определяются темами и разделами дисциплины, которые изучаются в данный момент в соответствии с программой дисциплины.

Критерии оценивания:

- Степень полноты, точности, самостоятельности ответов;
- Качество изложения материала при ответе на основной и дополнительные вопросы;
- Качество усвоения информации;
- Правильное применение профессиональной лексики;
- Полнота знаний теоретического контролируемого материала (до 50%,);
- Логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;

Текущий контроль в форме собеседования предназначен определения уровня оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины и предназначен для обучающихся очной формы обучения.

Результаты текущего контроля в форме **собеседования** оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Зачтено	- полнота знаний обучающегося по пройденной теме составляет не менее 50 % от запланированной; - обучающийся демонстрирует высокое качество усвоения информации, самостоятельно и в достаточной степени полно излагает материал, владеет профессиональной лексикой. - обучающийся чётко и обоснованно отвечает на дополнительные вопросы. - допускаются незначительные неточности и ошибки в ответах, которые устраняются в

	процессе собеседования.
Не зачтено	- полнота знаний обучающегося по пройденной теме составляет менее 50 % от запланированной; - обучающийся демонстрирует низкое качество усвоения информации, не владеет профессиональной лексикой; - обучающийся не отвечает, или отвечает неправильно на дополнительные вопросы.

Контрольная работа

Контрольная работа проводится в письменной форме и предназначена для определения прохождения подготовки обучающегося.

Текущий контроль в форме тематической контрольной работы предназначен для определения уровня оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины для обучающихся очной и очно-заочной форм обучения.

Результаты контрольной работы оцениваются по двухуровневой шкале.

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Не зачтено	Обучающийся демонстрирует полное незнание предметной терминологии, базовых понятий и категорий, показывает незнание базовых дисциплин и отсутствие кругозора.
Зачтено	Обучающийся демонстрирует хотя бы частичное владение предметной терминологией базовыми понятиями и категориями; показывает наличие кругозора по предмету.

Критерии оценивания:

- Степень полноты, точности, самостоятельности ответов;
- Правильное применение профессиональной лексики;
- Полнота знаний теоретического контролируемого материала (до 50%,);
- Качество изложения материала, логичность, обоснованность, ответа на вопросы;
- Широта кругозора, степень привлечения дополнительных знаний по предмету.

4.

Типовые задания для тематической контрольной работы № 1 по теме раздела «Среда обитания и механизмы адаптации к ней живых организмов» для проведения текущего контроля

Вопросы для подготовки к контрольной работе

1. Механизмы терморегуляции у гомойотермных организмов.
2. Влияние температуры на пойкилотермные организмы. Правило эффективных температур.
3. Экологические группы растений по отношению к влажности.
4. Механизмы осморегуляции в соленых и пресноводных водоемах.
5. Адаптации растений и животных к жизни в аридных районах.
6. Экологическая валентность. Стенобионтные и эврибионтные виды.
7. Основные экологические зоны океана.
8. Жизненные формы растений по Раункиеру.
9. Сигнальная роль факторов среды.
10. Сезонные циклы жизнедеятельности животных, их связь с изменениями внешней среды и адаптивное значение.

Типовые вопросы для проведения контрольной работы по разделу «Среда обитания и механизмы адаптации к ней живых организмов»

1. Влияние температуры на пойкилотермные организмы. Правило эффективных температур.
2. Жизненные формы растений по Раункиеру.

Типовые задания для тематической контрольной работы № 2 по теме раздела «Популяции. Межпопуляционные взаимодействия» для проведения текущего контроля

Вопросы для подготовки к контрольной работе

1. Способы характеристики пространственной структуры популяций.
2. Возрастные спектры популяций.
3. Динамические характеристики популяций и способы их оценки.
4. Продолжительность жизни в природе. Кривые выживания, типы кривых выживания.
5. Экспоненциальная и логистическая кривые роста численности популяций.
6. Типы динамики популяций животных по А.С. Северцову.
7. Эколого-ценотические стратегии растений.
8. Правило конкурентного исключения Гаузе. Исключения из правила и их объяснение.
9. Модели динамики системы хищник-жертва.

10. Механизмы разделения экологических ниш видов в сообществах.

Типовые вопросы для проведения контрольной работы по разделу «Популяции. Межпопуляционные взаимодействия»

1. Способы характеристики пространственной структуры популяций.
2. Модели динамики системы хищник-жертва.

Типовые задания для тематической контрольной работы № 3 по теме раздела *«Сообщества и экосистемы»* для проведения текущего контроля

Вопросы для подготовки к контрольной работе

1. Проблема границ в экологии сообществ. Соотношение дискретности и континуальности. Различия в понятиях «биогеоценоз» и «экосистема».
2. Видовая структура биоценозов и способы ее характеристики. Распределение видов по обилию.
3. Эдификаторы и средообразователи. Средообразующая деятельность животных.
4. Пространственная структура сообществ.
5. Уровни биологического разнообразия и способы их характеристики.
6. Закономерности изменчивости биологического разнообразия.
7. Круговорот биогенных веществ в экосистемах.
8. Экологические пирамиды. Законы экологических пирамид.
9. Распределение первичной продукции на суше и в океане.
10. Принципы выделения климаксных сообществ. Особенности климаксных экосистем.
11. Биосфера. Определение. Границы биосферы.
12. Структура современной биосферы.
13. Характеристика основных биомов биосферы.
14. Устойчивость и саморегуляция биосферы.
15. Проблемы современной биосферы.

Типовые вопросы для проведения контрольной работы по разделу *«Сообщества и экосистемы».*

1. Видовая структура биоценозов и способы ее характеристики. Распределение видов по обилию.
2. Структура современной биосферы.

Типовые задания для тематической контрольной работы № 4 по теме раздела «Природопользование» для проведения текущего контроля

Вопросы для подготовки к контрольной работе

1. Природопользование. Понятие «природопользование». Определение.
2. Рациональное и нерациональное природопользование.
3. Природные ресурсы. Определение. Общая характеристика природных ресурсов.
4. Классификации природных ресурсов.
5. Исчерпаемые и неисчерпаемые природные ресурсы.
6. Заменимые и незаменимые природные ресурсы.
7. Биологические ресурсы. Краткая характеристика и современное состояние.
8. Антропогенный круговорот веществ, ресурсный цикл. Сравнение ресурсного цикла с природными биогеохимическими круговоротами веществ.
9. Истощение природных ресурсов и проблемы их сохранения и восстановления.

Типовые вопросы для проведения контрольной работы по разделу «Природопользование».

1. Природопользование. Понятие «природопользование». Определение.
2. Биологические ресурсы. Краткая характеристика и современное состояние.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущей аттестации в форме контрольной работы определяется следующими методическими указаниями:

- выполнение контрольной работы проводится в аудиториях, отведенных для семинарских занятий.
- выполнение контрольной работы осуществляется в соответствии с вариантом, номер которого определяется по списку студентов в группе;
- контрольная работа выполняется в письменном виде в течение 30 минут (на каждый вопрос предложенного варианта отводится 15 минут);
- осуществляется проверка контрольной работы, указываются замечания, выставляется оценка, в журнале преподаватель делает соответствующие записи;

- в случае незачёта контрольной работы, возможно её переписать, но по другому варианту.

Самостоятельная работа

Текущий контроль самостоятельной работы проводится в виде доклада с презентацией и контрольного опроса и предназначен для самостоятельного изучения отдельных вопросов теоретического материала.

Текущий контроль в форме самостоятельной работы предназначен для определения уровня оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины для обучающихся очной и очно-заочной форм обучения.

Самостоятельная работа оценивается посредством двухуровневой шкалы:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Зачтено	Обучающийся изучил предложенные темы, ответил на вопросы, представил правильно оформленные доклад и презентацию по выбранной теме.
Не зачтено	Обучающийся недостаточно изучил предложенные темы, не ответил на вопросы, не представил правильно оформленные доклад и презентацию по выбранной теме.

Критерии оценивания:

- Степень полноты, точности, самостоятельности ответов;
- Качество изложения материала при ответе на основной и дополнительные вопросы;
- Качество написания реферата и презентации;
- Правильное применение профессиональной лексики;
- Полнота знаний теоретического контролируемого материала (до 50%,);
- Логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;
- Широта кругозора, привлечение дополнительных знаний при ответе на вопросы.

Примерные контрольные вопросы для самостоятельной работы:

- Периодические и непериодические экологические факторы.
- Биогеохимические циклы основных биофильных элементов.
- Характеристика основных биомов биосферы.
- Основные этапы эволюции биосферы.

Методические материалы, определяющие процедура оценивания

Процедура оценивания самостоятельной работы определяется следующими методическими указаниями:

- самостоятельная работы проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях.
- выполнение доклада и презентации осуществляется в соответствии с вариантом, номер которого определяется по списку студентов в группе;
- доклад и презентация принимается в электронном виде.
- затем, на одном из занятий заслушивается доклад, задаются вопросы по теме исследования;
- осуществляется проверка самостоятельной работы, указываются замечания, требующие доработки. В журнале преподаватель делает соответствующие записи.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общая экология

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	**Б-424** Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном, стенды «Развитие животного мира на земле», стенд «Геохронологическая таблица». Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	**Б 413** Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся. **Б 425** Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 2 вытяжных шкафа, 10 микроскопов, 3 колпачка маточных сетчатых, кормушка боковая, Кормушка пластмассовая, 3 маточные клеточки, Медогонка, подставка под ульи, 3 пыльцеуловителя, 3 разделительных решетки, роевня, скребок-лопатка, станок для наващивания рамок, сушильный шкаф, электронавощеватель, муляж пчелы, 3 улья, набор гнёзд перепончатокрылых, веранда прилетковая ульевая, пчелопакет, набор муляжей ульев, ядосборник, набор муляжей для вывода пчелиных маток, комплект рамок для ульев, стенд «Пчелиные рамки».
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	
Учебная аудитория для маломобильных групп населения	**Б 423** Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 12 компьютеров, ком-плект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, ИАС Селэкс – Племенной учет в хозяйствах, Ин-терактивная автошкола и свободно распространяемое программное обеспечение.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	
Помещение для самостоятельной работы	**Б-202** **Библиотека** **Читальный зал** Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение. С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Общая экология»

Наименование	Наличие доступа
Почвоведение : журн. / учредитель Рос. акад. наук; [редкол.: С. А. Шоба (гл. ред.) и др.]. См. журн. за последние пять лет в чит. зале, остальные - в книгохранении.	Читальный зал ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Ботанический журнал / учредители : Рос. акад. наук, Русское ботан. о-во ; [редкол.: Р. В. Камелин (гл. ред.) и др.]. См. журн. за 1980 г., 1983 г. в справ.-библиогр. отд., за последние три года в чит. зале, остальные - в книгохранении. - С 2014 г. не выписывается.	Читальный зал ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Журнал общей биологии : журн. / учредитель Рос. акад. наук ; [редкол.: Е. А. Криксунов (гл. ред.) и др.]. Журн. за 1972 г., 1977 г., 1985 г. см в справ.-библиогр. отделе, остальные в чит. зале - В 2016 г. журн. не выписывается.	Читальный зал ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Теоретическая и прикладная экология : обществ.-науч. журн. / учредитель ООО "Изд. дом "Камертон" ; [редкол.: Т. Я. Ашихмина (гл. ред.) и др.]. См. журн. за 2007 г. № 1-3; 2008 г. № 1-4; 2009 г. № 1-4; 2010 г. № 1-3; в справ.-библиогр. отделе, остальные - в чит. зале и книгохранении. - С июля 2016 г. журн. не выписывается.	Читальный зал ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Природа [Электронный ресурс]: журн. / Федеральное государственное унитарное предприятие «Академический научно-исследовательский, производственно-полинрафический и книгораспространительный центр «Наука»»	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7957
Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. ВГУ (Воронежский государственный университет) Включен	ЭБС «Лань» Режим доступа: ЭБС Издательства «Лань"
Вестник Московского университета. Серия: Биология» (МГУ им. М.В. Ломоносова)	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8371

Официальные издания, справочно-библиографические издания, профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы и иные информационные ресурсы представлены в приложении 10а основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата).