

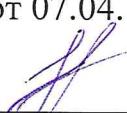
МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)



УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по УРиМП
И. И. Лебедев
«15» апреля 2023 г.

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ ПО
НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
1.5.15. БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ (ЭКОЛОГИЯ)

Одобрено на заседании кафедры ХХТЭиТБ,
протокол № 01 от 07.04. 2023 г.

Зав. кафедрой  М. А. Засовская

Составитель программы:

Доктор биологических наук,
профессор кафедры ХХТЭиТБ



В. Г. Лазарева

СОГЛАСОВАНО:
Начальник ОЛАиМООД



И.О. Ведерникова

Введение

Настоящая программа предназначена для подготовки к вступительному экзамену в аспирантуру по специальности 1.5.15. Биологические науки (Экология).

Целью программы вступительных экзаменов является определение уровня знаний, готовности и возможности поступающего к освоению программы подготовки, самостоятельной научно-исследовательской работе, подготовке и защите диссертации.

Программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 1.5.15 Экология, программы подготовки «Биологические науки (Экология)». Программа включает перечень вопросов и список литературы, необходимый для подготовки и сдачи вступительного экзамена.

Форма и методы вступительных испытаний

Вступительный экзамен проводится письменно с обязательным устным собеседованием. Продолжительность экзамена составляет 2 часа, из них 1,5 часа выделяется на подготовку и 0,5 часа – на собеседование.

Вступительные экзамены могут проводиться дистанционно при условии идентификации поступающих при сдаче ими вступительного экзамена в порядке, установленном Правилами приема, или иным локальным актом Университета.

Перед вступительным экзаменом проводятся обязательные консультации.

Уровень знаний поступающего оценивается экзаменационной комиссией по пятибалльной шкале.

Билеты для вступительного экзамена в аспирантуру по научной специальности 1.5.15. Биологические науки (Экология), составляются на основе настоящей программы ежегодно председателем экзаменационной комиссии не ранее, чем за три дня до экзамена. Количество вопросов в билете

не менее 5-ти, по одному из каждого раздела, и собеседование по теме исследования.

Сдающие вступительный экзамен должны показать глубокие теоретические знания в области избранного научного направления, уметь логично и аргументированно излагать материал, а также уметь отвечать на вопросы.

Программа включает в себя следующие разделы:

1. общая экология;
2. факториальная экология;
2. географическая экология;
3. прикладная экология;
4. экология человека.

Вопросы для вступительного экзамена по научной специальности

1.5.15. Биологические науки (Экология)

Общая экология, факториальная экология, геоэкология

Aутэкология

1. Определение экологии как науки.
2. Место экологии в системе других наук.
3. Междисциплинарный подход в экологии.
4. Экология, охрана природы и рациональное использование природных ресурсов.
5. Определение экологии как глобальной науки.
6. Определение аутэкологии как науки.
3. Экологические факторы. Виды экологических факторов.
4. Закономерности действия экологических факторов.
5. Пределы воздействия факторов. Законы взаимодействия факторов среды.
Лимитирующие факторы (минимума Либиха и закон толерантности В.Э. Шелфорда, др.)
6. Закон оптимума.
7. Понятие толерантности.
8. Закон минимума Ю. Либиха.

9. Эдафические экологические факторы и адаптация к ним организмов.
10. Влияние рельефа на характер растительности?
11. Среды жизни (наземно-воздушная, водная, почвенная, организменная) на Земле. Экологический смысл понятий «среда жизни», «местообитание», «окружающая среда». Различие условий жизни и факторов воздействия.
12. Организм как среда жизни и его особенности.
13. Главные особенности почвы как среды жизни.
14. Сходство и отличие водной и наземно-воздушной сред жизни.
15. Сходство и отличие почвенной и водной средами жизни.
16. Понятие экологическая ниша. Экологическая ниша по Хатчинсону.
17. Правило Джордана.
18. Правило Гаузе.
19. Принцип Иллиеса.
20. Парадокс Хатчинсона.
21. Принципы экологической классификации организмов. Жизненные формы организмов, растений, животных.
22. Сумма активных (эффективных) температур.

Популяционная экология (демэкология)

1. Понятие о популяции. Её свойства и границы. Популяционные волны.
2. Структура популяций. Половая структура популяций. Возрастная структура популяций и их связь с динамикой численности.
3. Понятие и характеристика изолята.
4. Правило Туренсона для экотипов.
5. Биологическая структура популяций.
6. Возрастная классификация по Г.А.Новикову.
7. Типы и факторы динамики популяций. Основные типы кривых выживания в популяции (экспоненциальные и логистические кривые роста).
8. Эффект группы.
9. Эффект массы.
10. Механизмы регуляции численности популяции. Концепция саморегуляции численности популяции. Поведенческие, физиологические и генетические механизмы регуляции.
11. Гомотипические реакции.
12. Гетеротипические реакции.
13. Минимальный размер популяции, необходимый для ее благополучного существования. Проблемы охраны редких и исчезающих видов. Красные книги.

14. Разные типы взаимодействия (хищничество, конкуренция, мутуализм и др.). Отношение «ресурс–потребитель» (хищник – жертва).
15. Математические модели Лотка. Конкуренция. Эксплуатация и интерференция. Соотношения внутривидовой и межвидовой конкуренции.
16. Гетеротипические реакции.
17. Закон периодического цикла.
18. Закон сохранения средних величин. Закон нарушения средних величин
19. Определение сообщества. Структура сообщества.
20. Динамика сообществ во времени. Первичные и вторичные сукцессии.
Климатические сообщества.
21. Устойчивость сообществ. Локальная и общая устойчивость. Связь между сложностью сообщества и его устойчивостью.
22. Нарушение структуры сообществ под влиянием антропогенных воздействий.

Синэкология, биоценология

1. Понятие синэкология.
2. Понятие биотоп.
3. Понятие экосистемы. Устойчивость экосистем.
4. Классификация экосистем по основным определяющим признакам.
5. Естественные и искусственные экосистемы. Агроценозы. Типы агроценозов, особенности их функционирования.
6. Антропогенные экосистемы, их типы и особенности их функционирования.
7. Водные экосистемы: океанические, континентальные, речные.
8. Наземные экосистемы. Особенности их организации, отличие от экосистем водных. Определяющая роль высших растений.
9. Основные типы растительности земного шара, их распределение в зависимости от климатических условий. Первичная продукция в наземных экосистемах разного ранга.
10. Основные типы биомов в биосфере и их характеристика.
11. Понятие, характерные черты биогеоценоз. Соотношение понятий «экосистема», «биогеоценоз», «геосистема».
12. Пространственно-временная и функциональная организация биогеоценза.
13. Сравнительная характеристика биогеоценоза и агрофитоценоза.
14. Первый и второй принцип. Термодинамика экосистем.
15. Надпочвенный ярус и его значение.
16. Эдификаторы, доминанты, сопутствующие.
17. Правило Раункиера для верхнего яруса.

- 18.Пространственно-функциональная организация биогеоценоза.
Продуценты, редуценты, консументы.
19. Понятие и виды трофической цепи.
20. Законы распределения вещества и энергии в экосистемах.
21. Продуктивность экосистем.
22. Круговорот веществ в биосфере. Циклы азота, углерода, воды.
23. Экологические пирамиды. Закон десяти.
24. Понятие о сукцессии. Виды и этапы сукцессии. Сингенетическая сукцессия. Законы Ю.Одума. Эндоэкогенетическая сукцессия.
25. Понятие о климаксе. Классификация климаксов. Характеристика климаксовых сообществ.
26. Законы В.И. Вернадского.
27. Принцип энергетической проводимости.
28. Принцип Ле Шателье-Брауна.

Биосфера

1. Биосфера – определение, границы, состав.
2. Живое вещество – состав, функции.
3. Уровни организации живого вещества.
4. Биосфера как экосистема.
5. Энергетические аспекты изучения биосферы.
6. Продуктивность биосферы и перспективы выживания человечества.
Представление о продуктивности. Ее значение продуктивности в жизни человека.
7. Круговорот веществ в биосфере.
8. Круговорот азота.
9. Круговорот углерода.
10. Круговорот серы.
11. Круговорот фосфора.
12. Эволюция биосферы в ноосферу. Вклад Вернадского в понятие о биосфере.
13. Ноосфера, история термина, определение.
14. Воздействие человека на окружающую среду
15. Законы Б. Коммонера.

Прикладная экология

1. Прикладная экология: цели, задачи, основные термины и понятия.
2. Охраняемые природные территории и их виды.
3. Виды заказников. Сроки организации заказников. Система охотниччьих заказников и ее значение.
4. Заповедники как эталоны природы. Их роль в охране окружающей среды.

5. Основные принципы рационального природопользования.
6. Природные ресурсы Земли.
7. Чем определяется химическая нагрузка на организм человека?
8. Источниками каких загрязняющих веществ является химическая и нефтехимическая промышленность?
9. Перечислите основные источники загрязнений нефтеперерабатывающей промышленности. 10. Источниками каких загрязнителей является металлургический комплекс?
11. Какова техногенная ситуация в России?
12. Обоснуйте необходимость существования ООПТ.
13. Что должно учитываться при оценке эффективности затрат на организацию и функционирование ООПТ?
14. Какие проблемы требуют срочного решения для сохранения системы ООПТ в России?
15. Что Вы знаете об ООПТ, расположенных в вашем районе (крае, области)?
16. Топливные и энергетические ресурсы.
17. Ресурсы металлов и неметаллов.
18. Водные, земельные, лесные ресурсы.
19. Исчерпаемость природных ресурсов.
20. Рекреационные и эстетические ресурсы. Ресурсосбережение.
21. Минеральные ресурсы океана.
22. Структура земельного фонда материков.
23. Инвентаризация природных ресурсов.
24. Виды загрязнения окружающей среды.
25. Ущерб от загрязнения окружающей среды.
26. Глобальные, региональные и локальные загрязнения.
27. Агростроеки. Особенности структуры и энергетики сельскохозяйственных экосистем.
28. Урбостроеки. Особенности структуры и энергетики городских и промышленных систем.
29. Промышленная экосистема как перспективная модель функционирования промышленного производства.
30. Региональные экологические проблемы, связанные с урбанизацией, промышленностью и сельским хозяйством.
31. Взаимосвязь экологического и химического аспектов энергетики как отрасли промышленности.
32. Традиционные и нетрадиционные источники энергии.
33. Химические и перспективные источники энергии.
34. Атомная энергетика. Использование энергии Солнца.

35. Водородная энергетика.
36. Производство биоэнергии.
37. Экологические проблемы отраслей химической промышленности на примере нефтехимии: структура, сырьевая база, способы переработки.
38. Основные химические продукты переработки нефти и природного газа: процессы обессеривания, газообразные выбросы, тепловые потери.
39. Системы очистки сточных вод и утилизации отходов.
40. Воздействие горного производства на окружающую среду.
41. Деформация грунтов и земной коры при подземном способе добычи полезных ископаемых.
42. Загрязнение атмосферы токсинами.
43. Загрязнение поверхностных и подземных водотоков. Подтопление и заболачивание.
44. Повышение уровня заболеваемости населения.
45. Безотходные технологии: чистые технологии, замкнутые циклы.
46. Моделирование экологических производств: стратегические принципы будущего развития технологий.
47. Характеристика и классификация отходов.
48. Отходы производства: возвратные и безвозвратные.
49. Радиоактивные отходы.
50. Способы обеззараживания и переработки отходов.
51. Переработка и хранение особо опасных токсических отходов.
52. Вторичное использование сырья и отходов.
53. Пиролиз и термолиз твердых отходов, сравнительный анализ.
54. Система переработки отходов, совместимая с окружающей средой.
55. Экологическое картографирование территорий.
56. Какова экологическая ситуация в России?
57. Назначение и содержание экологического паспорта предприятия.
58. Порядок разработки и согласования экологического паспорта.
59. Назначение и основные принципы экологической паспортизации селённых мест.
60. Цель государственной экспертизы и её уровни.
61. Принципы и объекты экспертизы.
62. Последовательность проведения экспертизы и её содержание.
63. Назначение и объекты оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС).
64. Состав работ по ОВОС.
65. В чем заключается экологическая политика государства.
66. Факторы, влияющие на здоровье и продолжительность жизни человека.

67. Состояние санитарно-эпидемиологического благополучия населения.
68. Техногенные факторы воздействия на здоровье человека.
69. Вода как фактор здоровья.
70. Право граждан на здоровую и благоприятную окружающую природную среду.
71. Санитарно-гигиенические нормативы химических соединений.
72. Гигиеническое нормирование химических веществ в атмосферном воздухе населенных мест.
73. Нормирование химических веществ в воздухе рабочей зоны.
74. Гигиеническое нормирование химических веществ в водной среде.
75. Гигиеническое регламентирование химических веществ в почве.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К СОБЕСЕДОВАНИЮ

1. Определение термина экология и предмет ее изучения.
2. Отличие экологии от охраны природы. Какова связь экологии и охраны природы?
3. Ученые, которые внесли основной вклад в становление и развитие науки экология.
4. Биосфера – уникальная оболочка земного шара, структура и функции.
Биосфера – определение, границы, состав.
5. Живое вещество – состав, функции.
6. Уровни организации живого вещества.
7. Энергетические аспекты изучения биосферы.
8. Представление о продуктивности.
9. Значение продуктивности в жизни человека.
10. Продуктивность биосферы и перспективы выживания человечества.
11. Круговорот веществ в биосфере.
12. Круговорот азота.
13. Круговорот углерода.
14. Круговорот серы.
15. Круговорот фосфора.
16. Эволюция биосферы в ноосферу.
17. Ноосфера, история термина, определение.
18. Воздействие человека на окружающую среду
19. Законы Б. Коммонера.
20. Биологические круговороты в биосфере, их функции, нарушение глобальных круговоротов под влиянием антропогенной деятельности.

21. Место человека в биосфере, ноосфера как этап развития биосферы.
22. Фотосинтез и его роль в жизни растений.
23. Альтернативные источники энергии.
24. Отрасли промышленности, которые являются основными загрязнителями природной среды?
25. Что такое ПДК?
26. Признаки отличающие живое от неживого.
27. Проблема обеспечения населения продовольствием.
28. Ограниченнность земельных угодий и опасность их деградации (ветровая и водная эрозия, заболачивание, засоление). Опустынивание сельскохозяйственных земель.
29. Производство энергии как результат деятельности человека и как условие ограничивающее его развитие.
30. Экологические факторы, их классификация. Основные закономерности их действия на живые организмы.
31. Совместное действие экологических факторов. Закон ограничивающего фактора, экологическая пластичность видов.
32. Основные среды жизни и распределение организмов по средам жизни.
33. Экологические факторы водной среды и адаптация к ним организмов.
34. Экологические факторы наземно-воздушной среды и адаптация к ним организмов.
35. Системный подход в экологии.
36. Что изучает аутэкология?
37. Эдафические экологические факторы и адаптация к ним организмов. Влияние рельефа на характер растительности?
38. Сигнальное действие экологического фактора.
39. Пределы воздействия факторов. Законы взаимодействия факторов среды. Лимитирующий фактор? (минимума Либиха и закон толерантности Шелфорда, др.)
40. Закон оптимума.
41. Понятие толерантности.
42. В чем выражается взаимодействие экологических факторов? Почему его важно учитывать при расчете ПДК?
43. Понятие экологическая ниша.
44. Экологическая ниша по Хатчинсону.
45. Правило Джордана.
46. Правило Гаузе.
47. Принцип Иллиеса.
48. Парадокс Хатчинсона

49. В чем сходство и отличие водной и наземно-воздушной сред жизни?
50. В чем сходство между почвенной и водной средами жизни?
51. Расскажите об особенностях организменной среды обитания.
52. Топические связи.
53. Принципы экологической классификации организмов. Жизненные формы организмов, растений, животных.
54. Стенобионты и эврибионты.
55. Пути адаптации к среде обитания организмов.
56. Сумма активных (эффективных) температур.
57. Экологические группы организмов и их биологические особенности.
58. Среды жизни на Земле. Экологический смысл понятий «среда жизни», «местообитание», «окружающая среда».
59. Различие условий жизни и факторов воздействия.
60. Назовите главные особенности почвы как среды жизни.
61. Что понимают под жизненной формой организма?
62. Понятие о популяции. Её свойства и границы.
63. Статистические и динамические характеристики популяции, популяционные волны.
64. Типы динамики популяций. Факторы динамики популяции.
65. Основные типы кривых выживания в популяции. Экспоненциальные и логистические кривые роста популяции.
66. Структура популяций. Механизмы регуляции численности популяции. Концепция саморегуляции численности популяции. Поведенческие, физиологические и генетические механизмы регуляции.
67. Гомотипические реакции.
68. Гетеротипические реакции.
69. Минимальный размер популяции, необходимый для ее благополучного существования. Проблемы охраны редких и исчезающих видов. Красные книги.
70. Понятие и характеристика изолята.
71. Правило Туренсона для экотипов.
72. Биологическая структура популяций.
73. Возрастная классификация по Г.А.Новикову.
74. Эффект группы.
75. Эффект массы.
76. Разные типы взаимодействия (хищничество, конкуренция, мутуализм и др.). Отношение «ресурс–потребитель» (хищник – жертва). Конкуренция. Эксплуатация и интерференция. Соотношения внутривидовой и межвидовой конкуренции.

77. Гетеротипические реакции.
78. Закон периодического цикла.
79. Закон сохранения средних величин. Закон нарушения средних величин
80. Определение сообщества. Структура сообщества.
81. Динамика сообществ во времени. Первичные и вторичные сукцессии.
82. Климатические сообщества.
83. Устойчивость сообществ. Локальная и общая устойчивость. Связь между сложностью сообщества и его устойчивостью.
84. Нарушение структуры сообществ под влиянием антропогенных воздействий.
85. Понятие синэкология.
86. Понятие биотоп.
87. Понятие экосистемы. Устойчивость экосистем.
88. Классификация экосистем по основным определяющим признакам
89. Естественные и искусственные экосистемы
90. Водные экосистемы: океанические, континентальные, речные.
91. Наземные экосистемы. Особенности их организации, отличие от экосистем водных. Определяющая роль высших растений.
92. Основные типы растительности земного шара, их распределение в зависимости от климатических условий. Первичная продукция в наземных экосистемах разного ранга.
93. Основные типы биомов в биосфере и их характеристика.
94. Соотношение понятий «экосистема», «биогеоценоз», «геосистема».
95. Понятие, характерные черты биогеоценоз.
96. Пространственно-временная и функциональная организация биогеоценза.
97. Надпочвенный ярус. Значение надпочвенного яруса.
98. Эдификаторы, доминанты, сопутствующие.
99. Правило Раункиера для верхнего яруса.
100. Пространственно-функциональная организация биогеоценоза.
101. Продуценты, редуценты, консументы.
102. Понятие и виды трофической цепи.
103. Законы распределения вещества и энергии в экосистемах.
104. Продуктивность экосистем.
105. Экологические пирамиды. Закон десяти.
106. Понятие сукцессии. Виды и этапы сукцессии. Понятие климакса.
107. Сингенетическая сукцессия. Законы Ю.Одума.
108. Эндоэкогенетическая сукцессия. Сравнительная характеристика биогеоценоза и агрофитоценоза.
109. Классификация климаксов. Характеристика климатических сообществ.

110. Первый и второй принцип. Термодинамика экосистем.
111. Законы В.И. Вернадского.
112. Принцип энергетической проводимости.
113. Принцип Ле Шателье-Брауна.
114. Круговорот веществ в биосфере. Циклы азота, углерода, воды.
115. Проблема обеспечения населения продовольствием. Ограниченность земельных угодий и опасность их деградации (ветровая и водная эрозия, заболачивание, засоление).
116. Опустынивание сельскохозяйственных земель.
117. Производство энергии как результат деятельности человека и как условие ограничивающее его развитие.
118. Антропогенные экосистемы, их типы и особенности их функционирования.
119. Агроценозы. Типы агроценозов, особенности их функционирования.
Примерный перечень вопросов к экзамену по «Прикладной экологии»
120. Прикладная экология: цели, задачи, основные термины и понятия.
121. Охраняемые природные территории и их виды.
122. Виды заказников. Сроки организации заказников. Система охотничьих заказников и ее значение.
123. Заповедники как эталоны природы. Их роль в охране окружающей среды.
124. Основные принципы рационального природопользования.
125. Природные ресурсы Земли.
126. Чем определяется химическая нагрузка на организм человека?
127. Источниками каких загрязняющих веществ является химическая и нефтехимическая промышленность?
128. Перечислите основные источники загрязнений нефтеперерабатывающей промышленности.
129. Источниками каких загрязнителей является металлургический комплекс?
130. Какова техногенная ситуация в России?
131. Обоснуйте необходимость существования ООПТ.
132. Что должно учитываться при оценке эффективности затрат на организацию и функционирование ООПТ?
133. Какие проблемы требуют срочного решения для сохранения системы ООПТ в России?
134. Что Вы знаете об ООПТ, расположенных в вашем районе (крае, области)?
135. Топливные и энергетические ресурсы.

136. Ресурсы металлов и неметаллов.
137. Водные, земельные, лесные ресурсы.
138. Исчерпаемость природных ресурсов.
139. Рекреационные и эстетические ресурсы. Ресурсосбережение.
140. Минеральные ресурсы океана.
141. Структура земельного фонда материков.
142. Инвентаризация природных ресурсов.
143. Виды загрязнения окружающей среды.
144. Ущерб от загрязнения окружающей среды.
145. Глобальные, региональные и локальные загрязнения.
146. Агроэкосистемы. Особенности структуры и энергетики сельскохозяйственных экосистем.
147. Урбоэкосистемы. Особенности структуры и энергетики городских и промышленных систем.
148. Промышленная экосистема как перспективная модель функционирования промышленного производства.
149. Региональные экологические проблемы, связанные с урбанизацией, промышленностью и сельским хозяйством.
150. Традиционные и нетрадиционные источники энергии.
151. Атомная энергетика. Использование энергии Солнца.
152. Водородная энергетика.
153. Производство биоэнергии.
154. Системы очистки сточных вод и утилизации отходов.
155. Воздействие горного производства на окружающую среду.
156. Деформация грунтов и земной коры при подземном способе добычи полезных ископаемых.
157. Загрязнение атмосферы токсинами.
158. Загрязнение поверхностных и подземных водотоков. Подтопление и заболачивание.
159. Безотходные технологии: чистые технологии, замкнутые циклы.
160. Характеристика и классификация отходов.
161. Отходы производства: возвратные и безвозвратные.
162. Радиоактивные отходы.
163. Способы обеззараживания и переработки отходов.
164. Переработка и хранение особо опасных токсических отходов.
165. Вторичное использование сырья и отходов.
166. В чем заключается экологическая политика государства.
167. Факторы, влияющие на здоровье и продолжительность жизни человека.
168. Состояние санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

169. Техногенные факторы воздействия на здоровье человека.
170. Санитарно-гигиенические нормативы химических соединений.
171. Гигиеническое нормирование химических веществ в атмосферном воздухе населенных мест.
172. Нормирование химических веществ в воздухе рабочей зоны.
173. Гигиеническое нормирование химических веществ в водной среде.
174. Гигиеническое регламентирование химических веществ в почве.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

№№ п-п	Автор и наименование	Вид пособия	Год издания	Кол-во экз. в библ- ке
Основная литература:				
ОЛ-1	Маврищев В. В. Общая экология. Курс лекций [Электронный ресурс] : Учебное пособие ВО-бакалавриат / В.В. Маврищев. — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2022. — 299 с. - ISBN 978-5-16-004684-6 - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=400111	УП	2022	https://znanium.com/catalog/document?id=400111
ОЛ-2	Пушкарь В. С., Якименко Л. В. Экология: Учебник / В.С. Пушкарь, Л.В. Якименко - М.: Изд-во: «Дашков и К», 2018. - 395 с.: Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=329174	У	2018	https://znanium.com/catalog/document?id=329174
ОЛ-3	Брославский Л. И. Экология и охрана окружающей среды: законы и реалии в США, России и Евросоюза : Монография: Дополнительное профессиональное образование / Л. И. Брославский - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2022. - 582 с. ISBN 978-5-16-014110-7 - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=385871	Др	2022	https://znanium.com/catalog/document?id=385871
Дополнительная литература:				
ДЛ-3	Новиков, В. К. Экология и инженерная защита окружающей среды : курс лекций: Учебное пособие ВО-бакалавриат / В. К. Новиков. - Москва : МГАВТ, 2020. - 236 с. - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=361225#bib	УП	2020	https://znanium.com/catalog/document?id=361225#bib
ДЛ-4	Бабинцева, Е. А. Экология России и Германии: история и тенденции природоохранного взаимодействия (1991-2020 гг.) : монография / Е. А. Бабинцева. - Москва : Аспект Пресс, 2021. - 160 с. - ISBN 978-5-7567-1152-3. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=389830#bib	Др	2021	https://znanium.com/catalog/document?id=389830#bib
ДЛ-5	Гальперин, М. В. Общая экология : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=395183#bib	У	2022	https://znanium.com/catalog/document?id=395183#bib

Программа составлена в соответствии Паспорта профиля, соответствующему научной специальности «Биологические науки (Экология)».

Зав. каф. ХХТЭиТБ

М. А. Засовская

Составитель программы

В. Г. Лазарева