

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ГГТУ)

УТВЕРЖДАЮ



Председатель приемной комиссии ГГТУ

Н.Г. Юсупова
Н.Г. Юсупова

22 *сентября* 2020 г.

Программа вступительного испытания

**при приеме на обучение по образовательной программе подготовки
научно-педагогических кадров в аспирантуре**

Направление подготовки

06.06.01 Биологические науки

Направленность

03.02.08 Экология

Присваиваемая квалификация

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Формы обучения

Заочная

Орехово-Зуево

2020

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительных испытаний предназначена для выпускников магистратуры или специалитета высших учебных заведений, планирующих продолжить обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, направленность 03.02.08 – Экология.

По окончании обучения в аспирантуре выпускнику присваивается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Поступающие в аспирантуру проходят испытания в форме устного собеседования с предоставлением портфолио. На вступительном испытании проверяется их готовность к научно-исследовательской и опытно-экспериментальной деятельности. Поступающие должны продемонстрировать лингвистический кругозор, знание классических и современных концепций и теорий в области сравнительно-исторического, типологического и сопоставительного языкознания.

В программе перечислены дисциплины, разделы и темы, знание которых является обязательным для поступления в аспирантуру, представлены перечень основной и дополнительной литературы, вопросы к вступительному собеседованию и структура вступительного испытания.

СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В АСПИРАНТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 06.06.01 Биологические науки, направленность 03.02.08 – Экология

I. Предмет экологии. Место экологии в системе биологии и естественных наук в целом. Структура и задачи современной экологии. Экология как наука, охватывающая связи на всех уровнях организации жизни: организменном, популяционном и биоценоотическом. Экосистемные подходы в экологии. Методы экологических исследований: полевые наблюдения, эксперименты, теоретическое моделирование. Экология как основа охраны и рационального природопользования. Значение экологической науки для современного общества. Экологическое образование в современном обществе.

II. Среда и адаптации к ней организмов

1. Факторы среды. общие закономерности их действия на организмы. Организм как открытая система. Обмен веществ между средой и организмом. Условия жизни на Земле. Классификации экологических факторов. Природные и антропогенные факторы. Биотические и абиотические факторы. Деление факторов на ресурсы и условия. Роль отдельных абиотических факторов в жизни организмов (солнечный свет, температура, влажность, солевой режим, давление и др.). Количественная оценка экологических факторов. Закон оптимума как основа выживания организмов. Толерантность. Границы толерантности и многообразие видов. Изменение толерантности и положения оптимума в онтогенезе и по сезонам года. Эврибионтные и стенобионтные виды. Совместное действие факторов. Закон ограничивающего фактора.

2. Основные среды жизни и адаптации к ним организмов. Специфика водной среды обитания и адаптации гидробионтов. Основные экологические зоны океана и пресных водоемов. Адаптации планктонных, nekтонных и бентосных форм. Экологическая

специализация литоральных и глубоководных обитателей. Адаптации к кислородному и температурному режиму в водоемах. Эври-и стеногалинность. Реофилы. Гидробионты-фильтраторы, их экологическая роль в водоемах. Почва как среда обитания. Специфика условий. Плотность жизни в почвах. Разнообразие почвенных обитателей. Особенности наземно-воздушной среды жизни. Адаптации наземных обитателей к основному комплексу факторов в этой среде. Живые организмы как среда обитания. Степень развития эндобиоза в природе. Его роль в эволюции живых организмов. Основные экологические адаптации внутренних паразитов. Экологическая специфика наружного паразитизма. Симбионты и эндифиты.

3. *Факторная экология.* Температура как экологический фактор. Эктотермные организмы. Эффективные температуры развития растений и пойкилотермных животных. Динамичность требований к температурному фактору на примере растений. Их тепловой режим. Способы частичной регуляции температуры тела у пойкилотермных. Экологические преимущества пойкилотермности. Эндотермные организмы. Гомойотермность. Способы регуляции температуры тела у теплокровных животных: химическая, физическая и поведенческая терморегуляция. Преимущества и недостатки гомойотермности. Адаптации растений и животных к жизни в аридных районах. Свет как экологический фактор. Значение света в жизни растений и животных. Экологические группы растений по отношению к свету. Фотопериодизм. Суточные и циркадные ритмы. Их распространение в разных таксономических группах. Степень генетической закрепленности. «Биологические часы» растений и животных. Сезонные и циркадные ритмы, их проявления в жизненных циклах организмов. Сущность явления фотопериодизма у растений и животных. Сигнальная роль факторов среды. Приливно-отливные ритмы у гидробионтов. Множественное сочетание адаптивных ритмов у литоральных организмов. Многолетние биологические ритмы и их отличие от адаптивных. Регистрирующая роль многолетних циклов. Вода как экологический фактор. Вода в наземных местообитаниях. Пойкилогидричность и гомойогидричность. Экологические группы растений и животных. Эфемеры и эфемероиды.

4. *Жизненные формы.* Жизненные формы как совокупность приспособительных признаков. Классификации жизненных форм растений и животных. Жизненные формы по Раункиеру и по Т.И.Серебряковой. Жизненные формы животных по Формозову. Конвергенция. Экологическая роль конвергентного сходства. Адаптивная морфология видов. Разнообразие классификаций жизненных форм.

III. Биотические связи

1. *Типы взаимосвязей организмов.* Биотические факторы среды обитания. Разнообразие форм взаимодействий организмов. Примеры их классификаций. Проявление и последствия разных типов биотических отношений на организменном, популяционном и биоценоотическом уровнях организации. Специфика проявления основных типов биотических связей в межвидовых и внутривидовых отношениях. Эволюционный аспект биотических взаимоотношений.

2. *Отношения хищник—жертва.* Отношения хищник -жертва как широкий спектр пищевых взаимодействий. Основные формы пищевых отношений: хищничество, паразитизм, собирательство и пастьба. Фильтрация и седиментация у водных организмов. Специфика и

общие черты этих связей. Экологические особенности связей хищник—жертва. Спектр питания хищников. Популяционный аспект взаимодействия хищник—жертва. Взаимосвязь динамики численности хищника и жертвы. Модель Лотки-Вольтерра. Опыты Г.Ф.Гаузе. Влияние сложности среды и наличия убежищ на состояние системы хищник-жертва. Условия возникновения циклических колебаний и вспышек численности. Моделирование отношений хищник-жертва и прогнозы урожайности в сельском хозяйстве, рыболовстве и охотничьем промысле. Паразитизм. Разнообразие форм паразитизма. Эволюция паразитических отношений.

3. *Конкуренция.* Понятие конкуренции. Эксплуатация и интерференция. Межвидовая и внутривидовая конкуренция. Значение этих форм конкуренции для организмов. Принцип конкурентного исключения. Модели Лотки-Вольтерра. Лабораторные опыты и наблюдения в природе. Опыты Г.Ф.Гаузе. Зависимость результатов межвидовой конкуренции от экологических особенностей видов и влияния среды. Конкуренция в сложной и флуктуирующей среде. Условия сосуществования потенциальных конкурентов. Аменсализм. Влияние хищничества на интенсивность конкурентных отношений. Эволюционная роль конкурентных отношений.

4. *Мутуализм.* Типы мутуалистических отношений. Распространение и роль в природе. Многообразие мутуалистических взаимоотношений. Поведенческие мутуалистические отношения у животных. Протокооперация. Опыление растений. Разведение одних видов другими, физиологические взаимовыгодные связи. Симбиоз и его проявления. Симбионты кишечных трактов, тканей и клеток животных. Микоризы. Лишайники. Симбиотические азотфиксаторы. Гипотеза симбиотического происхождения эукариотической клетки. Эволюционная роль мутуализма. Другие типы взаимоотношений. Комменсализм и его формы: нахлебничество, сотрапезничество. Нейтрализм. Распространение в природе и значение.

IV. Популяции.

1. *Понятие о популяции в экологии. Характеристика популяций.* Определение популяции. Популяция как биологическая система. Популяционная структура вида. Границы популяций. Расселение как функция вида. Выделение ценопопуляций у растений. Межпопуляционные связи. Экологические характеристики популяций. Количественные показатели и структура популяции. Понятие численности, плотности, рождаемости, смертности, прироста, темпов роста, иммиграции и эмиграции. Динамика количественных показателей. Методы количественного учета в популяциях. Их специфика для животных и растений. Сравнительные оценки численности. Статистические методы в оценке показателей популяции.

2. *Структура популяций.* Демографическая структура популяций. Половой состав, его генетическая и экологическая обусловленность. Степень экологических различий между полами. Возрастная структура популяций. Экологическая специфика возрастных групп у разных видов. Проблема биологического возраста. Возраст и возрастные состояния у растений. Аналогичные явления у животных. Возрастной спектр популяций в связи с особенностями жизненного цикла и способами размножения. Зависимость возрастной структуры популяций от условий среды. Возрастное состояние и жизненность растений.

Возрастная структура и устойчивость популяций. Особенности демографии человека. Пространственная структура популяций. Типы пространственного размещения у растений и животных. Случайное, агрегированное и равномерное распределение. Скопления и их причины. Факторы, обуславливающие пространственную структуру популяции: биологические свойства вида и особенности среды. Территориализм и формы его проявления у животных. Оседлый и кочевой образ жизни у животных. Адаптивная роль территориальных отношений. Формы групповых объединений животных и растений. Эффект группы. Этологическая структура популяции. Этологические механизмы поддержания группового образа жизни животных. Связь экологической и генетической структур популяции.

3. *Динамика популяций.* Рост популяций. Биотический потенциал видов. Рождаемость и смертность в популяциях; Связь плодовитости и уровня элиминации. Концепция К-и R-стратегии жизненных циклов. Темпы роста популяций. Экспоненциальная и логистическая кривые роста. Зависимость темпов роста популяций от плотности. Флуктуации численности популяций. Изменения возрастной структуры при флуктуациях. Гомеостаз популяций. Адаптивное значение жестких форм внутривидовой конкуренции и их распространение в природе. Самоизреживание у растений. Каннибализм у животных. Подавление продуктами метаболизма. Смягченные формы внутривидовой конкуренции. Территориализм как механизм снятия перенаселенности у животных. Роль расселительных миграций в регуляции численности популяций, физиологические изменения особей в связи с плотностью популяций. Стресс-реакция у млекопитающих. Множественность механизмов популяционного гомеостаза. Динамика численности популяций. Современные теории динамики численности популяций. Принцип отрицательной обратной связи в регуляции численности популяций. Роль межвидовых и внутривидовых отношений в этих процессах.

V. Экология сообществ. Понятие сообщества и биоценоза. Биотоп. Роль трофических, топических и форических отношений для совместно обитающих видов. Характеристика сообщества. Видовой состав и разнообразие сообществ. Индексы видового разнообразия. Связь видового разнообразия с различными факторами среды и стадией развития сообществ. Значимость отдельных видов в биоценозе. Видовая структура сообществ способы ее измерения. Видовое ядро биоценоза: доминантные виды и виды-эдификаторы. Трофическая сеть. Методы оценки роли вида в биоценозе. Роль малочисленных видов в биоценозах. Жизненные стратегии и позиции видов. Работы Л.Г.Раменского, Дж.Грайма. Роль конкуренции, хищничества и мутуализма в формировании и функционировании сообществ. Пространственная структура сообществ. Ярусность в фитоценозах. Синузии. Мозаичность и комплексность. Структура сообществ и их устойчивость. Концепция экологической ниши: потенциальная и реализованная ниши.

VI. Экосистемы. Понятие экосистемы (А.Тэнсли) и биогеоценоза (В.Н.Сукачев). Основные элементы экосистем, обеспечивающие биологический круговорот. Функциональные блоки организмов в экосистеме: продуценты, консументы и редуценты. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Пищевые цепи, трофические уровни. Отличия понятий «пищевая цепь» и «пищевая сеть». Пастбищная и детритная пищевые цепи. Расход энергии в цепях питания. Законы экологических пирамид. Продукционные и деструкционные блоки экосистем. Деятельность редуцентов и деструкторов. Интенсивность биологического

круговорота и устойчивость экосистем в связи с работой деструкционного блока. Автохтонное и аллохтонное органическое вещество в экосистемах. Потoki вещества в разных типах экосистем. Продукционные процессы в экосистемах. Понятие первичной, вторичной, валовой и чистой продукции. Биомасса и ее энергетический эквивалент, факторы, лимитирующие продукцию на суше и в водоемах. Продуктивность разных биомов. Динамика экосистем. Циклические и направленные изменения в экосистемах. Экологические сукцессии. Их причины и механизмы. Сериальные и климаксовые сообщества в сукцессионных рядах. Видовое разнообразие и структура сообществ в сериальных и климаксовых экосистемах. Проблема устойчивости и продуктивности экосистем в связи с антропогенным прессом.

VIII. Биосфера. Понятие биосферы. Работы В.И.Вернадского. Структура биосферы. Географическая зональность и вертикальная поясность. Основные биомы Земли. Биосфера как глобальная экосистема. Живое вещество на Земле, его состав, распределение и основные геохимические функции. Биокосные тела биосферы. Принципиальная роль живых организмов в создании и поддержании биосферы. Глобальный биологический круговорот вещества и основные биогеохимические циклы. Биологическая продуктивность суши и океана. Продукционная и регуляторная функции биосферы как основа жизнеобеспечения человечества.

ВОПРОСЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В АСПИРАНТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ

1. Предмет экологии. Место экологии в системе биологии и естественных наук в целом. Структура и задачи современной экологии. Экология как наука, охватывающая связи на всех уровнях организации жизни: организменном, популяционном и биоценоотическом.

2. Значение экологической науки для современного общества. Методы экологических исследований: полевые наблюдения, эксперименты, теоретическое моделирование. Экология как основа охраны окружающей среды и рационального природопользования.

3. Факторы среды. Общие закономерности их действия на организмы. Обмен веществ между средой и организмом. Классификации экологических факторов. Деление факторов на ресурсы и условия.

4. Основные закономерности действия абиотических факторов. Закон лимитирующего фактора Совместное действие факторов.

5. Законы экологии. Закон оптимума как основа выживания организмов. Толерантность. Границы толерантности и многообразие видов. Эврибионтные и стенобионтные виды.

6. Свет как экологический фактор. Значение света в жизни растений и животных. Экологические группы растений по отношению к свету. Фотопериодизм. Суточные и циркадные ритмы. «Биологические часы» растений и животных. Циркадный ритм человека и его медицинское значение.

7. Температура как экологический фактор. Эктотермные организмы. Эффективные температуры развития растений и пойкилотермных животных. Способы частичной регуляции температуры тела у пойкилотермных. Экологические преимущества

пойкилотермности.

8. Эндотермные организмы. Гомойотермность. Способы регуляции температуры тела у теплокровных животных: химическая, физическая и поведенческая терморегуляция. Преимущества и недостатки гомойотермности.

9. Вода как экологический фактор. Понятие о влажности среды. Вода в наземных местообитаниях. Экологические группы растений и животных в условиях различной степени увлажненности. Основные среды жизни и адаптации к ним организмов. Специфика водной среды обитания и адаптации гидробионтов. Адаптации планктонных, нектонных и бентосных форм. Адаптации к кислородному и температурному режиму в водоемах. Эври- и стеногалийность.

10. Особенности наземно-воздушной среды жизни. Адаптации наземных обитателей к основному комплексу факторов в этой среде. Почва как среда обитания. Плотность жизни в почвах. Разнообразие почвенных обитателей.

11. Жизненные формы как совокупность приспособительных признаков. Классификации жизненных форм растений и животных. Жизненные формы по К. Раункиеру и по Т.И.Серебряковой. Жизненные формы животных по Формозову. Конвергенция. Экологическая роль конвергентного сходства.

12. Живые организмы как среда обитания. Паразитизм. Разнообразие форм паразитизма. Основные экологические адаптации внутренних паразитов. Экологическая специфика наружного паразитизма.

13. Концепция экологической ниши. Потенциальная и реализованная ниши. Перекрывание ниш.

14. Жизненные стратегии и позиции видов. Работы Л.Г.Раменского, Дж. Грайма. 18. Понятие экосистемы (А.Тэнсли) и биогеоценоза (В.Н.Сукачев). Основные элементы экосистем, обеспечивающие биологический круговорот. Функциональные блоки организмов в экосистеме: продуценты, консументы и редуценты.

15. Видовая структура сообществ и способы ее измерения. Видовое ядро биоценоза: доминантные виды и виды-эдификаторы. Трофическая сеть. Роль малочисленных видов в биоценозах. Жизненные стратегии и позиции видов.

16. Понятие сообщества и биоценоза. Биотоп. Роль трофических, топических и форических отношений для совместно обитающих видов. Характеристика сообщества. Видовой состав и разнообразие сообществ. Связь видового разнообразия с факторами среды и развитием сообществ. Значимость отдельных видов в биоценозе.

17. Пространственная структура сообществ. Ярусность и мозаичность в фитоценозах. Структура сообществ и их устойчивость.

18. Потoki вещества и энергии в экосистемах. Пищевые цепи, трофические уровни. Отличия понятий «пищевая цепь» и «пищевая сеть». Пастбищная и детритная пищевые цепи. Расход энергии в цепях питания.

19. Продукционные процессы в экосистемах. Понятие первичной, вторичной, валовой и чистой продукции. Биомасса, факторы, лимитирующие продукцию на суше и в водоемах. Продуктивность разных биомов. Распределение первичной продукции на Земле.

20. Пирамиды численности и биомассы водных и наземных систем. Правило

пирамиды продуктивности и энергии.

21. Динамика экосистем. Циклические и направленные изменения в экосистемах. Понятие о сукцессии. Сериальные и климаксовые сообщества в сукцессионных рядах. Закономерности сукцессии.

22. Учение о биосфере. Работы В.И.Вернадского. Биосфера как глобальная экосистема.

23. Живое вещество на Земле, его состав, распределение и основные геохимические функции. Биокосные тела биосферы. Принципиальная роль живых организмов в создании и поддержании биосферы.

24. Составные компоненты биосферы по В.И. Вернадскому. Распространение биогенного вещества в биосфере. Роль живого вещества.

25. Характеристика популяций. Определение популяции. Популяция как биологическая система. Популяционная структура вида. Границы популяций. Расселение как функция вида. Выделение ценопопуляций у растений. Экологические характеристики популяций. Статические и динамические показатели.

26. Понятие численности, плотности, рождаемости, смертности, прироста, темпов роста, иммиграции и эмиграции. Динамика количественных показателей. Методы количественного учета в популяциях. Сравнительные оценки численности. Статистические методы в оценке показателей популяции.

27. Возрастная структура популяций. Экологическая специфика возрастных групп у разных видов. Проблема биологического возраста. Возраст и возрастные состояния у растений. Аналогичные явления у животных.

28. Демографическая структура популяций. Половой состав, его генетическая и экологическая обусловленность. Степень экологических различий между полами. Адаптивная роль этих различий.

29. Пространственная структура популяций. Типы пространственного размещения у растений и животных. Случайное, агрегированное и равномерное распределение. Территориальность и формы его проявления у животных. Оседлый и кочевой образ жизни у животных. Адаптивная роль территориальных отношений.

30. Этологическая структура популяции. Этологические механизмы поддержания группового образа жизни животных. Связь экологической и генетической структур популяции.

31. Динамика популяций. Рост популяций. Логистический и экспоненциальный рост популяций. Биотический потенциал видов. Рождаемость и смертность в популяциях. Связь плодовитости и уровня смертности. Темпы роста популяций. Плотность насыщения и емкость среды.

32. Динамика численности популяций. Типы динамики численности. Гомеостаз популяций. Самоизреживание у растений. Каннибализм у животных. Подавление продуктами метаболизма. Территориальность как механизм снятия перенаселенности у животных.

33. Разнообразие типов взаимоотношений между живыми организмами. Нейтрализм. Распространение в природе и значение. Аменсализм. Комменсализм и его формы: нахлебничество, сотрапезничество, квартиранство, его формы. Симбиоз: мутуализм и

протокооперация. Хищничество как тип отношений между популяциями видов.

34. Понятие конкуренции. Межвидовая и внутривидовая конкуренция. Причины возникновения и результаты. Значение этих форм конкуренции для организмов. Принцип конкурентного исключения. Внутривидовая конкуренция как механизм регуляции численности популяции.

35. Паразитизм как форма отношений между популяциями видов. Микропаразиты и их особенности. Макропаразиты. Приспособления к паразитизму.

СТРУКТУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ (СОБЕСЕДОВАНИЯ) ПО ПРОГРАММЕ АСПИРАНТУРЫ

06.06.01 Биологические науки

03.02.08 – Экология

Общая оценка — 10 баллов.

Ответ на вопрос по специальной дисциплине — 8 баллов.

Портфолио — 2 баллов.

Проходной балл — 5 баллов.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВОПРОС ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

	Название	Балл	Критерии оценивания
1.	Вопрос по специальной дисциплине: экология	Максимальный балл - 8	«Отлично» (8-7 баллов) <ol style="list-style-type: none">1. Глубокое и прочное усвоение знаний программного материала (умение выделять главное, существенное).2. Исчерпывающее, последовательное, грамотное и логически стройное изложение.3. Правильность формулировки понятий и закономерностей поданной проблеме.4. Умелое использование примеров при ответе.5. Знание авторов исследователей по данной

			<p>проблеме.</p> <p>6. Умение сделать вывод поизлагаемому материалу.</p> <p>«Хорошо» (6-5 баллов)</p> <p>1. Достаточно полное знаниепрограммного материала. Грамотное изложение материала по существу.</p> <p>3. Отсутствие существенных неточностей при формулировкепонятий.</p> <p>4. Правильное применение теоретических 4 положений при подтверждении примерами.</p> <p>Умение сделать вывод.Но:</p> <p>1. Недостаточно последовательное и логическое изложение материала.</p> <p>2. Отсутствие знания авторов-исследователей по проблеме, а также отсутствие иллюстрирующих примеров.</p> <p>3. Некоторые неточности в формулировке понятий.</p> <p>«Удовлетворительно» (4-3 баллов)</p> <p>1. Общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений.</p> <p>2. Формулировка основныхпонятий, но с некоторой неточностью.</p>
--	--	--	---

			<p>3. Затруднения при приведении примеров, подтверждающих теоретические положения.</p> <p>«Неудовлетворительно» (2 и менее баллов)</p> <p>1. Незнание значительной части программного материала.</p> <p>2. Существенные ошибки в процессе изложения.</p> <p>3. Неумение выделить существенное и сделать вывод.</p> <p>4. Незнание или ошибочные определения.</p>
--	--	--	---

ПОРТФОЛИО

Портфолио представляются по усмотрению поступающего. Портфолио представляет собой перечень индивидуальных достижений поступающего в аспирантуру. Поступающий представляет документы, подтверждающие получение индивидуальных достижений. Портфолио сдается поступающим при подаче заявления в аспирантуру. Баллы, начисленные за портфолио, включаются в сумму конкурсных баллов.

СОСТАВ ПОРТФОЛИО И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

№	Оцениваемый показатель	Значение (балл)	Основание (предъявляемый документ)
1	БАЗОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ(1)		
	Соответствие диплома (специалиста или магистра) направленности программы аспирантуры	5	Копия диплома о высшем образовании (специалитет, магистратура)
	Диплом об образовании (специалиста или магистра) с отличием (по направленности программы аспирантуры)	10	Копия диплома о высшем образовании (специалитет, магистратура)
2	НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И САМООБРАЗОВАНИЕ(2)		

	Участие в научных конференциях по направленности программы аспирантуры с публикацией статьи (тезисов)	5	Оригинал сборника, копия опубликованной статьи (включая оборот титула сборника с выходными данными и содержанием издания) (за последние три года)
	Публикация статьи по направленности программы аспирантуры в журнале, входящем в перечень ВАК	10	Оригинал журнала, копия опубликованной статьи (включая оборот титула с выходными данными и содержанием)

1. В разделе «Базовое образование» может быть выбран только один пункт из 2-х.
2. В разделе «Научная деятельность и самообразование» — по каждому пункту учитывается только одно достижение (один раз).

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Шилов И.А. Экология: учебник для вузов М., Юрайт, 2020. — 539 с.
2. Шилов И.А. Экология популяций и сообществ: учебник для вузов М., Юрайт, 2021. — 227 с.
3. Чернова, Н.М. Общая экология / Н.М. Чернова, А.М. Былова. — М.: Дрофа, 2004. — 416 с.
4. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. — М., «Айрис-Пресс», 2009. — 576 с.
5. Одум Ю. Общая экология. М., «Мир», 1986, т.1 — 325 с., т.2 — 296 с.

Дополнительная:

1. Бигон, М. Экология. Особи, популяции, сообщества / М.Бигон, Дж.Харпер, К.Таунсенд. — М.: Наука, 1989. — Т.1 — 667с.; Т.2 — 477с.
2. Пианка, Э. Эволюционная экология / Э. Пианка — М., 1981. — 400 с.
3. Ручин А.Б. Экология популяций и сообществ. — М.: Издательский центр «Академия», 2006. — 348 с.
4. Рахимов И.И., Ибрагимова К.К. Основы общей экологии. — Казань, Новое знание, 2006. — 136 с.

Интернет-ресурсы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru/>
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>