

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Вятская государственная сельскохозяйственная академия»

УТВЕРЖДАЮ  
Врио ректора, председатель приемной  
комиссии ФГБОУ ВО Вятская ГСХА  
Е.С. Симбирских  
«16» Июня 2019 г.



### **ПРОГРАММА**

вступительного испытания в аспирантуру по направлению подготовки  
06.06.01 Биологические науки  
направленности: 03.02.03 «микробиология»  
03.02.08 «экология (по отраслям)»  
03.02.11 «паразитология»

Киров 2019

## **Введение.**

Программа вступительного испытания в аспирантуру по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки составлена с опорой на дисциплины направления магистратуры 06.04.01 биология и 35.04.04 Агрономия (Почвенная микробиология).

### **1. Цель вступительного испытания.**

**Цель вступительного испытания:** оценка соответствия поступающего требованиям, определенным Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 № 871 и паспорта ВАК РФ по специальностям 03.02.03 микробиология, 03.02.08 экология (по отраслям), 03.02.11 паразитология.

### **2. Задачи вступительного испытания.**

1. Оценить качество знаний поступающего в области направления подготовки;
2. Оценить уровень исследовательской и педагогической культуры поступающего в аспирантуру, склонность к научно-исследовательской и педагогической деятельности.
3. Оценить навыки будущего аспиранта, а именно, выяснить, способен ли он проводить научный анализ проблем, объективно оценивать теории, события, результаты собственного научного исследования, корректно и аргументировано вести дискуссию.
4. Уточнить область научных интересов и, по возможности, выявить мотивы поступления в аспирантуру (анализ мотива поступления способствует оптимизации процесса обучения).

Таким образом, поступающему в аспирантуру необходимо иметь глубокие знания программного содержания дисциплины, уметь логично излагать материал, иметь представления о публикациях в избранной области, ориентироваться в проблематике научных дискуссий и разных точках зрения на рассматриваемые проблемы.

### **3. Требования к реферату.**

При отсутствии опубликованных научных работ обязательным условием допуска к вступительному испытанию по специальности является подготовка реферата, который должен показать готовность поступающего к научной работе. Лица, получившие положительный отзыв на реферат или опубликованные научные работы, допускаются к вступительным испытаниям в аспирантуру.

Вступительный реферат является самостоятельной работой, содержащей обзор состояния сферы предполагаемого исследования (при

отсутствии научных трудов). Объем реферата составляет 15-25 страниц печатного текста.

В реферате автор должен продемонстрировать четкое понимание проблемы, знание дискуссионных вопросов, связанных с ней, умение подбирать и анализировать фактический материал, умение сделать из него обоснованные выводы, наметить перспективу дальнейшего исследования.

#### **4. Темы рефератов.**

##### **03.02.03 микробиология**

1. Использование микроорганизмов в сельском хозяйстве.
2. Азотфиксация, её роль в повышении плодородия почвы.
3. Цианобактерии - древнейшие фототрофные организмы планеты.
4. Роль Э.А. Штиной в развитии почвенной альгологии.
5. Микробные препараты, применяемые для защиты растений от вредителей и болезней.
6. Антагонизм в мире микробов, его практическое использование.
7. Симбиоз в мире микробов, его практическое использование.
8. Актиномицеты как основные продуценты антибиотиков.
9. Вклад российских ученых в развитие почвенной микробиологии.
10. Микроорганизмы в очистке окружающей среды от загрязнения.

##### **03.02.08 экология (по отраслям)**

1. Адаптации животных и растений к условиям техногенной среды.
2. Биоиндикация отдельных сред (водной, воздушной, почвенной).
3. Проблема карантинных видов животных и растений.
4. Проблемы необоснованной интродукции животных и растений.
5. Биоразнообразие как основа устойчивости экосистем.
6. Режим осадков и температуры и его изменение в рамках гипотезы глобального потепления.
7. Глобальное потепление – перспективы и прогнозы для биосферы Земли.
8. Возможные сценарии развития разных групп организмов при антропогенном изменении биосферы.
9. Антропогенные экосистемы. Их характеристика, закономерности функционирования и перспективы развития.
10. Демографическая ситуация в России и факторы, влияющие на неё.
11. Деграция экосистем. Экологические катастрофы, их причины и следствия.
12. Роль биотических факторов в развитии биосферы.
13. Участие таёжных лесных экосистем в круговороте углерода.
14. Биогеохимические функции разных групп организмов.
15. Значение автотрофов для биоты Земли. Энергетическое обеспечение биологического круговорота.
16. Значение периодических и непериодических факторов в процессах адаптации и эволюции жизни в биосфере.
17. Макро- и микроэлементы как экологические факторы.
18. Влияние организмов на среду обитания.

### **03.02.11 паразитология**

1. Морфологическая адаптация паразитов к пребыванию во внешней среде.
2. Условия, определяющие устойчивость системы паразит-хозяин.
3. Межвидовые отношения в сообществе паразитов.
4. Основные пути и способы заражения животных паразитами.
5. Жизненные циклы паразитов различных систематических групп без промежуточных хозяев.
6. Жизненные циклы паразитов различных систематических групп с одним промежуточным хозяином.
7. Жизненные циклы паразитов различных систематических групп с двумя промежуточными хозяевами.
8. Жизненные циклы паразитов различных систематических групп с дополнительными хозяевами.
9. Токсическое воздействие паразитов на организм хозяина.
10. Защитные механизмы на внедрение и личиночные стадии паразита.
11. Защитные механизмы паразита от иммунных реакций хозяина.
12. Равновесие в системе паразит-хозяин.
13. Паразитоценозы с сочленами из различных систематических групп.
14. Гиперпаразитизм.
15. Теория природной очаговости болезней.
16. Зоонозы.
17. Антрозоонозы.
18. Трансмиссивная передача возбудителя.

#### **5. Компетентность поступающего в аспирантуру.**

Компетентность поступающего в аспирантуру должна подтвердить готовность и способность его к освоению компетенций, предусмотренных федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки. Компетентность поступающего проверяется по следующим дисциплинам: экология и основы рационального природопользования, прикладная экология, учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы, региональная экология; современные проблемы в биологии, антропогенное влияние на биологические ресурсы, системная экология, почвенные бактерии, почвенная микология, почвенная альгология, биотестирование окружающей среды, использование микроорганизмов в сельском хозяйстве, биопрепараты стимуляторы роста растений, биопрепараты для защиты растений, почвенная экология.

#### **5. Содержание программы.**

##### **03.02.03 микробиология**

1. Морфология и систематика про- и эукариотных микроорганизмов. Неклеточные формы жизни.
2. Разнообразие мира микробов. Характерные особенности прокариотных и эукариотных организмов. Ультраструктура бактериальной клетки. Краткая

характеристика грамотрицательных и грамположительных микроорганизмов. Водоросли. Простейшие. Микромицеты. Вирусы.

3. Микроорганизмы и окружающая среда.

4. Влажность среды. Температурный режим и кислотность среды. Аэробиз и анаэробиз. Взаимодействие факторов внешней среды.

5. Превращение микроорганизмами соединений углерода.

6. Спиртовое брожение. Молочнокислое брожение. Маслянокислое брожение. Разложение целлюлозы и других органических веществ микроорганизмами.

7. Превращение микроорганизмами соединений азота.

8. Минерализация органических соединений азота. Аммонифицирующие микроорганизмы. Нитрификация. Мобилизация и иммобилизация азота в почве. Денитрификация.

9. Фиксация молекулярного азота.

10. Аэробные азотфиксирующие бактерии. Особая роль цианобактерий как фотосинтетиков и азотфиксаторов. Анаэробная азотфиксация.

Симбиотическая азотфиксация. Биохимические и генетические аспекты азотфиксации.

11. Влияние антропогенных факторов на микробные сообщества почвы.

12. Обработка почвы. Мелиорация. Органические и минеральные удобрения. Пестициды.

13. Взаимодействие микроорганизмов и растений.

14. Эпифитная микрофлора и её роль в жизни растений. Ризосферная микрофлора и её роль в жизни растений. Инфекция и иммунитет у растений.

Вирусы, бактерии и грибы – возбудители болезней растений. Использование микробного антагонизма и паразитизма для подавления фитопатогенов и вредителей. Использование симбиоза микробов и растений для повышения плодородия почвы, получения высокобелковых продуктов и кормов.

15. Применение микроорганизмов и микробных биопрепаратов для борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных ультур.

16. Микробы-антагонисты и их применение для защиты растений от болезней. Применение антибиотиков для защиты растений. Использование микробных биопрепаратов для борьбы с насекомыми-вредителями сельскохозяйственных культур.

17. Роль микроорганизмов в решении экологических задач.

18. Использование микроорганизмов в биоконверсии отходов растениеводства и животноводства. Микроорганизмы в ремедиации антропогенно загрязненных почв. Роль микроорганизмов в детоксикации пестицидов. Микробиология твердых отходов.

### **03.02.08 экология (по отраслям)**

**Тема 1.** Введение. Экология, природопользование и охрана природы.

Определение экологии. Взаимосвязь экологии с другими биологическими дисциплинами. Структура современной экологии.

Содержание, предмет и задачи экологии. Методы экологических исследований. Роль экологии в разработке теории рационального природопользования. Научные школы в отечественной экологии.

**Тема 2.** Аутэкология. Понятие экологического фактора. Классификации экологических факторов. Абиотические, биотические, антропогенные факторы. Периодические и непериодические факторы. 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. Важнейшие абиотические факторы, их характеристика и адаптация к ним организмов. Разнообразие биотических факторов, их классификация.

**Тема 3.** Популяции. Популяция как биологическая система. Границы популяций. Экологические и географические популяции. Статические характеристики популяций: численность, плотность населения, обилие. Способы их оценки. Пространственная структура популяций. Демографическая структура популяций. Динамические характеристики популяций: рождаемость, смертность, эмиграция, иммиграция. Кривые выживания. Темпы роста популяций. Экспоненциальная и логистическая кривые роста. Зависимость темпов роста популяций от плотности. К- и г-стратегии жизненных циклов. Динамика численности популяций. Разнообразие типов популяционной динамики.

**Тема 4.** Биоценозы. Понятия сообщества и биоценоза. Зооценозы и фитоценозы. Характеристика сообщества. Видовой состав и разнообразие сообществ. 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. Структура сообществ и их устойчивость. Концепция экологической ниши. Потенциальная и реализованная ниши. Биоразнообразие.

**Тема 5.** Экосистемы и биогеоценозы. Понятие экосистемы и биогеоценоза. Функциональные блоки организмов в экосистеме. 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. Экологические сукцессии, их причины и механизмы.

**Тема 6.** Биогеохимический круговорот. Понятие о большом геологическом и малом биогеохимическом круговоротах веществ. Биогеохимические циклы. Биогеохимические функции живого вещества в биосфере. Биогеохимические циклы углерода, кислорода, азота, фосфора, серы.

**Тема 7.** Искусственные экосистемы Классификация экосистем по Одуму. Потоки вещества в природных и искусственных экосистемах. Незамкнутость антропогенного круговорота веществ. Характеристика основных искусственных экосистем (агроэкосистемы, урбаноэкосистемы, промышленные системы).

**Тема 8.** Биосфера. Биосфера – глобальная экосистема планеты. Основные положения учения В.И. Вернадского о биосфере. Происхождение,

формирование и эволюция биосферы. Структура биосферы. Характеристика основных компонентов биосферы. Понятие «биом». Основные биомы биосферы. Антропогенный этап развития биосферы. Устойчивость биосферы. Основы устойчивости биосферы. Факторы деградации биосферы. Понятие «ноосфера».

**Тема 9.** Природные ресурсы. Основные ресурсы биосферы. Классификации природных ресурсов. Современное состояние основных групп природных ресурсов. Заменяемые и незаменимые ресурсы. Исчерпаемые и неисчерпаемые ресурсы. Ресурсный цикл. Незамкнутость ресурсного цикла. Понятие «природопользование». Рациональное и нерациональное природопользование.

**Тема 10.** Источники антропогенных воздействий на окружающую природную среду. Влияние антропогенных воздействий на компоненты окружающей природной среды, их последствия и меры по предотвращению. Основные меры инженерно-технического, архитектурно-планировочного и управленческого порядка по охране окружающей среды.

**Тема 11. Социально-экономические аспекты экологии.** Понятие факторов риска. Влияние природно-экологических факторов на здоровье человека. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека. Техногенное загрязнение среды и здоровье человека.

**Тема 12. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и устойчивое развитие.** Актуальность развития международного сотрудничества в области охраны окружающей среды. Международные принципы охраны окружающей среды. Национальные и международные объекты охраны природы, их классификация. Основные формы и направления международного сотрудничества. Концепция устойчивого развития.

### **03.02.11 паразитология**

#### 1. Паразитология как наука. Сущность паразитизма.

Становление, объект, предмет и разделы экологической паразитологии. Место паразитологии в комплексе других наук. Вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие экологической паразитологии.

Понятия «паразит» и «паразитизм». Трудности в определении основного критерия паразитизма. Концепции паразитизма: экологическая, метаболическая, патофизиологическая и эволюционно-генетическая. Аксиомы паразитологии. Распространение паразитов в природе. Разнообразие паразитов, виды паразитизма.

#### 2. Паразитизм как биологическое явление. Гостальная специфичность.

Происхождение паразитизма и закономерности распределения паразитов по филогенетическому дереву. Роль паразитов в качественной стабилизации экосистем и количественной регуляции популяций хозяев. Эволюционная роль паразитизма. Понятие симбиогенеза. Виды специфичности. Факторы специфичности. Иммунологическая толерантность как основа

специфичности паразитов. Практическое значение специфичности. Нарушение специфичности и его значение.

### 3. Учение о природной очаговости трансмиссивных болезней – 2 часа

Теоретические и практические предпосылки возникновения учения. Формулировка Павловским Е.Н. основных положений учения о природной очаговости трансмиссивных болезней. Природные очаги как системы. Значение антропогенного фактора в трансформации природных очагов. Меры по оздоровлению очагов. Антропургические очаги.

### 4. Система мер по борьбе с инвазионными болезнями животных – 2 часа

Планирование противопаразитарных мероприятий. Основы профилактики инвазионных болезней в животноводстве. Дезинвазия объектов внешней среды. Прогнозирование паразитарных болезней. Природоохранные мероприятия в животноводстве. Учение академика К.И. Скрябина о девастации.

5. Паразиты основных классов позвоночных. Трематодозы. Цестодозы. Нематодозы.

### 6. Ветеринарная протозоология

Общие сведения о ветеринарной протозоологии. Протозойные болезни парнокопытных. Протозойные болезни непарнокопытных. Протозойные болезни плотоядных животных. Протозойные болезни птиц и кроликов. Протозойные болезни рыб и пчел

### 7. Ветеринарная акарология – 2 часа

Общие сведения об акарологии Систематика, морфология и биология клещей. Акарозы позвоночных животных. Акарозы птиц. Акарозы пчел. Крустациозы рыб.

### 8. Ветеринарная энтомология – 2 часа

Общие сведения о ветеринарной энтомологии. Энтомозы парнокопытных и непарнокопытных животных. Насекомые – переносчики возбудителей трансмиссивных болезней и вредители продуктов животноводства.

## **7. Вопросы выносимые на испытания.**

### **03.02.03 микробиология**

1. Разнообразие мира микробов: акариоты, прокариоты, эукариоты.
2. Вирусы и бактериофаги.
3. Краткая характеристика эукариотных микроорганизмов. Типы и способы питания.
4. Общие признаки и отличительные особенности про- и эукариотных организмов.
5. Грибы – особое царство природы. Отличительные особенности микромицетов. Экологические группы грибов. Полезные микромицеты. Вред, наносимый микрогрибами.
6. Цианобактерии – строение, распространение, значение.
7. Влияние влажности и температуры на развитие микроорганизмов. Практическое использование.
8. Влияние рН среды на развитие микроорганизмов. Нейтрофилы, алкалофилы, ацидофилы.

9. Типы антагонистических отношений между организмами: конкуренция, антагонизм, паразитизм, хищничество.
10. Типы симбиотических отношений между организмами: метабиоз, протокооперация, комменсализм, мутуализм. Практическое использование симбиоза и антагонизма в сельском хозяйстве и медицине.
11. Участие микроорганизмов в круговороте азота в природе. Аммонификация белков. Аммонифицирующие микроорганизмы. Дезаминирование аминокислот. Конечные продукты разложения белков и аминокислот. Образование фитотоксических веществ в почве.
12. Нитрификация. Химизм процесса. Характеристика возбудителей. Положительная и отрицательная роль нитрификации в плодородии почвы.
13. Денитрификация. Химизм процесса. Особенности возбудителей. Регуляция денитрификации агротехническими приемами. Потери азота при денитрификации из почвы.
14. Биологическая фиксация молекулярного азота. Распространение азотфиксирующих микроорганизмов в природе. Основные экологические группы азотфиксаторов. Общие свойства азотфиксаторов.
15. Симбиотические азотфиксаторы. Возникновение симбиоза. Взаимоотношения бактерий и растения-хозяина. Ризобиум. Специфичность, вирулентность, активность. Цикл развития. Нитрагин.
16. Генная инженерия и области её применения.
17. Повышение эффективности биологической фиксации атмосферного азота с помощью микроорганизмов.
18. Бактериальные удобрения, применяемые в сельском хозяйстве.
19. Микробиологические средства защиты растений от вредителей.
20. Микробиологические средства защиты растений от болезней.
21. Микроорганизмы в защите окружающей среды от загрязнений.

### **03.02.08 экология (по отраслям)**

1. Экология как наука, познающая живой облик биосферы. Развитие экологии в 20-м столетии. Структура современной экологии по Н.Ф. Реймерсу (1994). Законы экологии Б. Коммонера (1974).
2. Уровни организации живой материи, изучаемые экологией (организм, популяция, сообщество, экосистема, биосфера).
3. Популяционный и экосистемный подходы в экологии. Возможности и ограничения каждого из подходов.
4. Роль теоретических моделей (гипотез), экспериментов и полевых наблюдений в экологических исследованиях.
5. Учение о биосфере. Этапы развития биосферы. Структура биосферы по В.И. Вернадскому как совокупность живых организмов и элементов неорганической среды.
6. Особенности живых организмов и их роль в биосфере. Классификация живых организмов по способу питания, автотрофы и гетеротрофы. Пищевые цепи, пищевые сети и трофические уровни. Экологические пирамиды.

7. Круговорот веществ и распределение энергии в биосфере. Понятие о биогеохимическом цикле, большом (геологическом) и малом (биотическом) круговороте веществ.
8. Классификация живых организмов по их роли в биотическом круговороте веществ (продуценты, консументы и редуценты).
9. Биосферный цикл углерода. Содержание углерода в разных формах в литосфере, атмосфере, гидросфере и биоте. Многолетние, сезонные и широтные изменения концентрации  $\text{CO}_2$  в атмосфере.
10. Парниковый эффект: механизм возникновения и возможные последствия. Другие газы, способствующие развитию парникового эффекта. Образование метана: роль естественных экосистем и антропогенных источников. Рост концентрации метана в атмосфере. Процессы, противостоящие накоплению  $\text{CO}_2$  и  $\text{CH}_4$  в атмосфере.
11. Биосферный цикл азота. Азотфиксация в океане и на суше. Роль различных групп микроорганизмов. Нитрификация и денитрификация. Значение азота как ресурса, лимитирующего первичную продукцию в океане.
12. Азотфиксация на суше. Особая роль азотфиксирующих симбионтов высших растений. Производство и применение азотных удобрений.
13. Биосферный цикл серы. Решающая роль микроорганизмов. Образование сероводорода в водоемах как результат восстановления сульфатов сульфатредуцирующими бактериями.
14. Загрязнение атмосферы диоксидом серы, выбрасываемым промышленными предприятиями. Кислотные дожди и их воздействие на озера, реки и леса.
15. Биосферный цикл фосфора. Ведущая роль геохимических процессов. Отсутствие в атмосфере газообразных соединений фосфора. Лимитирование фосфором первичной продукции в континентальных водоемах. Евтрофирование водоемов. Фосфорные удобрения.
16. Биосферный цикл кислорода и его сопряженность с циклом углерода. Свободный кислород атмосферы и его происхождение. Озоновый слой и опасность его разрушения.
17. Характеристика современной биосферы, законы ее развития и саморегуляции. Современные тенденции изменения биосферы. Понятие о техносфере и ноосфере как изменяемой человеком органической и неорганической среде.
18. Глобальные экологические проблемы и их причинная обусловленность. Пути решения экологических проблем биосферы.
19. Аутэкология (факториальная экология) – наука о взаимоотношениях организма и среды. Организм как дискретная самовоспроизводящаяся структура, связанная обменом веществ с окружающей средой.
20. Понятие об окружающей среде, среде обитания. Экологические факторы, их действие и классификация. Абиотические факторы наземной среды, почвенного покрова и водной среды. Биотические факторы. Закон минимума Ю. Либиха и закон толерантности В. Шелфорда.

21. Понятие об экологической валентности (пластичности), эврибионты и стенобионты. Экологическая ниша и жизненная форма. Типы адаптаций живых организмов к экологическим факторам.
22. Факторы среды и здоровье человека.
23. Свет и его роль в жизни живых организмов. Характеристика света как экологического фактора. Растение и растительный покров как оптическая система. Приспособление растений к световому режиму. Фотопериодизм.
24. Влияние тепла на живые организмы. Характеристика тепла как экологического фактора. Влияние высоких и низких температур на растения и животных и приспособления к ним. Сезонные адаптации к перенесению холодного периода.
25. Вода в жизни растений и животных. Характеристика воды как экологического фактора. Некоторые эколого-физиологические показатели, характеризующие водный режим растений. Экологические типы наземных растений по отношению к воде.
26. Характеристика почвенных экологических факторов. Отношение растений к кислотности почвы. Растения и содержание в почве важнейших элементов питания. Влияние засоления на растения. Псаммофиты и литофиты. Торф как субстрат для растений.
27. Индикация почвенно-грунтовых условий по растениям и растительности. Использование шкал Раменского, Цыганова и др.
28. Жизненные циклы. Полициклические (размножающиеся многократно) и моноциклические (размножающиеся однократно) организмы. Конкуренция за ресурсы между разными функциями. Представление о г- и К-отборе.
29. Определение популяции в экологии и генетике. Генетическая неоднородность популяции. Иерархическая структура популяций.
30. Статические характеристики популяции: общая численность, плотность, структура (размерная, возрастная, половая). Связь между размерами организмов и плотностью популяции. Популяция в пространстве: случайное, агрегированное (пятнистое) и регулярное размещение особей. Территориальное поведение. Соотношение затрат на охрану территории и получаемых при этом выгод.
31. Динамические характеристики популяции: скорость роста численности, рождаемость, смертность, интенсивность иммиграции и эмиграции. Динамика популяции как баланс протекающих в ней процессов.
32. Экспоненциальный рост популяции. Скорость экспоненциального роста: её зависимость от характеристик организма (размера и др.), обеспеченности ресурсами и условий среды. Стабильное возрастное распределение. Разные типы возрастной структуры популяций и их связь с динамикой численности.
33. Рост народонаселения во всем мире и в отдельных регионах. Изменение кривой выживания по мере экономического развития и улучшения здравоохранения. Детская смертность. Различия в возрастной структуре и скорости роста популяций развитых и развивающихся стран.

34. Разнообразие типов динамики популяций. Циклические колебания численности грызунов, зайцеобразных и хищных. Смена механизмов регуляции в зависимости от достигнутого уровня численности. Преобладающий способ регуляции численности и положение организмов в цепях питания.
35. Проблема охраны редких и исчезающих видов. Красные книги.
36. Разные типы взаимодействий популяций и способы их выявления. Отношения «ресурс – потребитель» (хищник – жертва). Функциональная реакция потребителя на увеличение количества ресурса (числа жертв). Колебания «хищник – жертва». Модель Лотки – Вольтерры. Взаимоотношения «хищник – жертва» в природе. Коэволюция хищника и жертвы.
37. Взаимодействия растительноядных животных и растений. Механизмы защиты высших наземных растений от выедания фитофагами и «цена» этой защиты. Паразитизм.
38. Конкуренция. Соотношение внутривидовой и межвидовой конкуренции. Теоретический подход к изучению конкуренции. Модель Вольтерры – Лотки – Гаузе и ее ограничения.
39. Сосуществование конкурирующих видов. Степень допустимого перекрывания экологических ниш.
40. Мутуализм. Примеры мутуализма среди животных, а также животных с растениями. Опылители. Микориза – мутуализм высших растений и грибов. Лишайники.
41. Определение сообщества. Различные подходы к выделению и описанию сообществ. Структура сообществ.
42. Видовое разнообразие как интегральная характеристика сообщества. Индексы видового разнообразия, их зависимость от числа видов и соотношения их численностей.
43. Роль конкуренции и хищничества в формировании и поддержании структуры сообществ.
44. Основные типы эколого-ценотических стратегий по Л.Г.Раменскому и Ф.Грайму: виоленты (компетиторы), пациенты (стресс-толеранты) и эксплеренты (рудералы).
45. Динамика сообществ во времени. Первичные и вторичные сукцессии. Климаксные сообщества. Изменения видового разнообразия в ходе сукцессии. Связь между продуктивностью и разнообразием.
46. Устойчивость сообществ. Нарушение структуры сообществ под влиянием антропогенных воздействий. Разработка мер по охране биоразнообразия.
47. Экосистема как функциональная и структурная единица биосферы. Круговорот биогенных элементов. Трудности определения границ экосистемы: несовпадение пространственно-временных масштабов круговоротов разных элементов. Ограниченное число биогеохимических функций.
48. Основные функциональные группы организмов в экосистеме. Продуценты, консументы и редуценты. Условность границы между консументами и

- редуцентами. Биотрофы и сапротрофы. Утилизация первичной продукции в трофических цепях.
49. Водные экосистемы. Плотность воды и ее зависимость от температуры. Проникновение света на глубину: снижение освещенности и изменение спектрального состава. Вертикальная структура водной толщи. Жизнь в толще воды и на дне. Планктон, нектон, бентос. Пелагиаль и литораль. Основные группы продуцентов: фитопланктон и макрофиты.
  50. Основные группы консументов и редуцентов в водной среде. Зоопланктон и его роль в минерализации органического вещества. Гетеротрофные бактерии. Взвешенное и растворенное органическое вещество. Детрит.
  51. Континентальные водоемы. Озеро как экосистема. Термический и кислородный режим озера. Стратификация водной толщи. Разные типы озер (олиготрофное, мезотрофное, евтрофное). Роль фосфора в лимитировании первичной продукции. Биогенная «нагрузка» и евтрофирование. Меры предотвращения евтрофирования.
  52. Наземные экосистемы. Особенности их организации, отличия от экосистем водных. Определяющая роль высших растений. Важность детритных пищевых цепей.
  53. Функциональная роль почв в экосистемах. Почва и происходящие в ней процессы трансформации вещества. Антропогенное загрязнение почв. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.
  54. Принципиальные отличия трофической организации наземных экосистем от пелагических. Основные типы растительных формаций Земного шара. Их распределение в зависимости от климатических условий.

### **03.02.11 паразитология**

1. Биологические основы паразитологии. Типы взаимоотношений организмов: сожительство, мутуализм, синюйкия, паразитизм.
2. Влияние паразитизма на строение и развитие паразитов. Морфологические регрессивные и прогрессивные адаптации.
3. Происхождение паразитизма у плоских червей Plathelminthes.
4. Происхождение паразитизма у нематод. Факультативный паразитизм.
5. Инвазионные болезни человека и животных. Учение академика Е.Н.Павловского о природной очаговости трансмиссивных болезней.
6. Общая протозоология. Систематика, общая характеристика строения и биология простейших.
7. Класс Споровики. Отряд кокцидии. Эймерия кролика. Морфология, жизненный цикл. Профилактика эймериоза сельскохозяйственных животных, значение в зоотехнии и ветеринарии.
8. Гемоспоридии. Морфология и жизненный цикл. Меры борьбы и профилактики с малярией.
9. Трематоды и трематодозы. Морфология, биология трематод. Болезни, вызываемые трематодами у человека и животных.
10. Фасциолез. Морфология, биология, жизненный цикл *Fasciola hepatica*. Профилактика фасциолеза у человека и животных.

11. Описторхоз. Морфология и биология, жизненный цикл *Opistorchis felineus*. Профилактика описторхоза у человека и животных.
12. Дикроцелиоз. Морфология, биология, жизненный цикл *Dicrocoelium lanceatum*. Профилактика дикроцелиоза у человека и животных.
13. Эхинококкоз и альвеококкоз. Морфология, биология эхинококков, их жизненный цикл. Профилактика эхинококкоза и альвеококкоза у человека и животных.
14. Тениархоз и тениоз у человека и животных. Морфология и биология возбудителей. Меры борьбы и профилактика.
15. *Diphyllobothrium latum*. Морфология, биология, жизненный цикл. Профилактика у человека и животных.
16. Ларвальные цестодозы животных и человека. Строение личиночных стадий, жизненные циклы. Профилактика заболеваний.
17. Паразитические нематоды. Морфология и биология аскарид, жизненный цикл и профилактика у человека и животных.
18. Трихинеллез домашних и диких животных и его медико-санитарное значение.
19. Систематика, морфология, биология насекомых. Насекомые – переносчики возбудителей трансмиссивных болезней.
20. Мясные мухи. Морфология, меры борьбы с мясными мухами, медицинское и ветеринарное значение.
21. Оводы. Систематика, морфология, жизненный цикл. Особенности развития подкожного, желудочного и носоглоточного оводов.
22. Биологические основы акарологии. Систематика, морфология и биология клещей. Распространение клещей в природе. Методы профилактики и борьбы с клещами.
23. Акариформные клещи на примере чесоточного зудня. Морфология и биология возбудителя, профилактика заболевания, значение в ветеринарии и медицине.
24. Морфология и биология клещей рода *Ixodes*. Профилактика заболеваний, вызываемых иксодовыми клещами рода *Ixodes*
25. Болезни, передающиеся человеку и животным иксодовыми клещами. Защита от иксодовых клещей человека и животных, особенности методов борьбы с клещами во внешней среде.
26. Аргазовые клещи. Систематика, морфология и биология развития аргазовых клещей. Аргазовые клещи как переносчики возбудителей инфекционных заболеваний человека и животных.

### **8. Критерии оценки испытания.**

Экзаменационный билет содержит 3 вопроса.

Поступающий получает 5 баллов (оценка «отлично») если при ответе на вопросы показывает аргументированный высокий уровень владения материалом накопленного опыта по данной проблеме на мировом уровне, свободно ориентируется в тематике поставленных вопросов с подтверждением практических примеров или умений, не требующих

пояснений, отвечает на все дополнительные вопросы, давая при этом развернутый аналитический ответ. Все понятия и термины даны правильно.

Поступающий получает 4 балла (оценка «хорошо») если показывает средний уровень владения материалом, базирующимся на достижениях только отечественных или зарубежных ученых дает ответ с небольшими неточностями, не всегда подтверждая ответ примерами или практическими навыками, ответы на дополнительные вопросы требуют уточнения. В основном термины и понятия приведены верно.

Поступающий получает 3 балла (оценка «удовлетворительно») если показывает уровень ниже среднего владения материалом, демонстрирует поверхностные знания вопроса, не может привести примеры по обсуждаемой проблеме или не обладает практическими навыками, не отвечает на дополнительные вопросы.

Поступающий получает 2 балла (оценка «неудовлетворительно») если не ориентируется в вопросе, демонстрирует непонимание его сущности и не дает ответа на дополнительные вопросы.

Минимальное количество баллов, выставляемое за вступительные испытания равняется 3 баллам.

## **9. Основная литература.**

### **03.02.03 микробиология**

1. Современная микробиология. Прокариоты. В 2-х т. Том 1. М.: Мир, 2005. 656 с.
2. Современная микробиология. Прокариоты. В 2-х т. Том 2. М.: Мир, 2005. 496 с.
3. Шлегель Г. Общая микробиология. М.: Мир, 1987. 567 с.
4. Гусев М.В., Минеева А.А. Микробиология. М.: Издательский центр «Академия», 2003. 464 с.
5. Звягинцев Д.Г., Зенова Г.М. Экология актиномицетов. М.: Геос, 2001. 256 с.
6. Практикум по микробиологии / Под ред. А.И. Нетрусова. М.: Издательский центр «Академия», 2005. 608 с.
6. Емцев В.Т., Мишустин Е.Н. Микробиология. М.: Дрофа, 2005. 445 с.
7. Заварзин Г.А., Колотилова Н.Н. Введение в природоведческую микробиологию. М.: Книжный дом «Университет», 2001. 256 с.
8. Заварзин Г.А. Лекции по природоведческой микробиологии. М.: Наука, 2003. 348 с.

### **03.02.08 экология по отраслям**

1. Бродский А.К. Общая экология. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 256 с.
2. Гальперин М.В. Общая экология – М: Форум: ИНФРА-М, 2007. – 336 с.
3. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология.- М.: Дрофа, 2007.- 416 с.
4. Шилов И.А. Экология. – М.: Высшая школа, 2006. – 512 с.

### **03.02.11 паразитология**

1. Акбаев М.Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных. – М.: КолосС, 2008.
2. Шульц Р.С., Гвоздев Е.В. Основы общей гельминтологии. Т. 1. М.: Наука, 1970.
3. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: ИД «Альянс», 2011. – 608 с.
4. Натали В.Ф. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1975. – 487 с.
5. Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. – М.: Высшая школа, 1994. – 432 с.

## **10. Дополнительная литература.**

### **03.02.03 микробиология**

1. Экология микроорганизмов. Учеб. для студентов вузов. М.: Издательский центр «Академия», 2004. 272 с.
2. Огарков Б.Н., Огаркова Г.Р., Самусенок Л.В. Грибы – защитники, целители и разрушители. Иркутск: ГУ НЦ РВХ ВСНЦ СО РАМН, 2008. 248 с.
3. Биоиндикаторы и биотестсистемы в оценке окружающей среды техногенных территорий. Под общей ред. Т.Я. Ашихминой и Н.М. Алалыкиной. Киров: О-Краткое, 2008. 336 с.
4. Биологический мониторинг природно-техногенных систем. Под ред. Т.Я. Ашихминой
5. Журнал «Микробиология»
6. Журнал «Теоретическая и прикладная экология».

### **03.02.08 экология (по отраслям)**

1. Ашофф Ю. (ред.). Биологические ритмы. Т. 1. М.: Мир, 1984. – 414 с., т.2. М.: Мир, 1984. – 262 с.
2. Бигон М., Дж. Харпер, К. Таундсен. Экология. Особи, популяции, сообщества, т. I. М.: Мир, 1989. - 689 с. Т. II. М.: Мир, 1989. – 447 с.
3. Вернадский В.И. Живое вещество и биосфера. М.: Наука, 1994.
4. Гиляров А.М. Популяционная экология. М.: изд-во. МГУ, 1990. – 192 с.
5. Гиляров М.С., Криволуцкий Д.А. Жизнь в почве. М.: Молодая гвардия, 1983. – 191 с.
6. Джиллер П. Структура сообществ и экологическая ниша. М.:Мир, 1988. – 184 с.
7. Одум Ю. Экология, т. I, М.: Мир, 1986. -329 с. Т. II. М.: Мир, 1986 – 376 с.
8. Пианка Э. Эволюционная экология. М.: Мир, 1981. – 400 с.
9. Реймерс Н.Ф. Экология. Теории, законы, правила, принципы и гипотезы. М.: Россия молодая, 1994. – 367 с.
10. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. М.: Прогресс. 1980. – 328 с.
11. Хански И. Ускользящий мир. Экологические последствия утраты местообитаний. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. – 340 с.
12. Чернов Ю.И. Экология и биогеография. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 580 с.
13. Шмидт-Ниельсен К. Физиология животных. Приспособления и среда. М.: Мир, 1982. т.1 – 416 с. Т.2 – 384 с.

### **03.02.11 паразитология**

1. Заяц Р.Г., Рачковская И.В., Карпов И.А. Основы общей и медицинской паразитологии. Ростов-на-Дону. Феникс. 2002.
2. Виноградов А.Б., Глумов С.Г, Афонина Т.Д. и др. Медицинская паразитология: Феникс, Пермь, 2006.
3. Ройтман В.А., Беэр С.А. Паразитизм как форма симбиотических отношений. – М., 2008.
4. Генис Д.Е. Медицинская паразитология, М., 1975.
5. Уркхарт Г.М. и др. Ветеринарная паразитология. М., «Аквариум», 2000 г.
6. Крылов М. В. Возбудители протозойных болезней домашних животных и человека. Т. 1, 2. Санкт-Петербург, 1994.
7. Периодические издания:
  1. Журнал «Вестник Томского университета».
  2. Журнал «Вестник Тюменского университета».
  3. Журнал «Паразитология» М.: Академиздат «Наука».
  4. Журнал «Зоологический журнал» М.: Академиздат «Наука».
  5. Журнал «Экология» М.: Академиздат «Наука».
8. Программное обеспечение и Интернет – ресурсы:
  1. [http://www.zin.ru/journals/parazitologiya/index\\_r.html](http://www.zin.ru/journals/parazitologiya/index_r.html)
  2. <http://cercat.narod.ru/index.html>
  3. [http://parazitolog.blogspot.com/2008\\_02\\_01\\_archive.html](http://parazitolog.blogspot.com/2008_02_01_archive.html)
  4. <http://www.cdfound.to.it/html/atlas.htm#atlas>

## **11. Учебно-методические разработки кафедры.**

### **03.02.03 микробиология**

Домрачева Л.И., Трефилова Л.В., Зыкова Ю.Н. Сборник тестовых заданий по микробиологии. Киров: Вятская ГСХА, 2015. 33 с.

### **03.02.11 паразитология**

1. Масленникова О.В., Колеватова А.И. Рекомендации по профилактике зоонозных заболеваний (трихинеллез, эхинококкоз, альвеококкоз). - Киров: Вятская ГСХА, 2005. – 17 с.
2. Гревцева М.А. Инвазионные болезни рыб: Учебное пособие к лабораторно-практическим занятиям для студентов факультета ветеринарной медицины специализации 111201 – Ветеринария. – Киров: Вятская ГСХА, 2007. – 30 с.
3. Масленникова О.В. Паразиты диких животных, опасные для человека. Учебное пособие по зоологии для студентов биологического факультета направления 020400 – Биология. - Киров: Вятская ГСХА, 2013. - 20 с.

## **12. Программное обеспечение, интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы.**

Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки	Доступность
<a href="http://e.lanbook">http://e.lanbook</a> .	Электронно-	Содержит полнотекстовые учебники

Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки	Доступность
com	библиотечная система издательства «Лань»	и учебные пособия
<a href="http://ftacademy.ru/science/pub/young/">http://ftacademy.ru/science/pub/young/</a>	Сборники трудов молодых ученых Вятской ГСХА	Доступны полнотекстовые версии статей
<a href="http://www.nlr.ru/">http://www.nlr.ru/</a>	Сайт Российской Национальной библиотеки	Доступен электронный каталог фондов библиотеки, доступны издания из фондов библиотеки в виде графических материалов
<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	Виртуальная справочно-правовая система компании Консультант Плюс	В некоммерческой интернет версии доступно федеральное и региональное законодательство, судебная практика и др.
<a href="http://www.sciedirect.com/">http://www.sciedirect.com/</a>	Всемирная электронная база данных научных изданий	В бесплатном режиме доступен поиск по каталогам базы данных, доступны аннотации статей, выходные данные и координаты авторов
<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Научная электронная библиотека	В форме электронных каталогов по научным изданиям, авторам и научным организациям, содержит рефераты и полные тексты более 14 млн научных статей и публикаций
www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»	Доступ открыт в читальном зале отдела научной литературы или с любого компьютера академии

Программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 № 896, позволяющих объективно оценить готовность и способность поступающего к освоению программы и формированию у него компетенций, предусмотренным данным ФГОСом.

Программу составили:

д.б.н., профессор Л.И. Домрачева, д.б.н., доцент Л.А. Букина,  
д.с.х.н., профессор Л.Н. Шихова, к.б.н., доцент О.В. Масленикова.

## Приложение

Образец экзаменационного билета вступительного испытания для поступающих в аспирантуру по направлению подготовки: 06.06.01 биологические науки

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации	Вступительные испытания для поступающих в аспирантуру Прием 20__ года	УТВЕРЖДАЮ
	Направление подготовки: 06.06.01 биологические науки 03.02.04 зоология	Председатель приемной комиссии  _____
ФГБОУ ВО Вятская ГСХА	Экзаменационный билет <b>Вариант 1</b>	Председатель экзаменационной комиссии  _____

1. Надкласс рыбы как группа позвоночных, реализующая предельно возможное освоение водной
2. Морфобиологическая характеристика типа плоские черви. Классификация среды.
3. Зоология как совокупность научных дисциплин, изучающих многообразие животного мира.