

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по УМР  
В.В. Бердышев  
« 22 » 2025 г.



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В АСПИРАНТУРУ**

для группы научных специальностей

**1.5. БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

научные специальности:

**1.5.5. Физиология человека и животных**

**1.5.13. Ихтиология**

**1.5.15. Экология**

**1.5.17. Паразитология**

**1.5.19. Почвоведение**

**1.5.20. Биологические ресурсы**

Форма обучения **очная**

Программа вступительного испытания в аспирантуру составлена на основе программ специалитета и магистратуры.

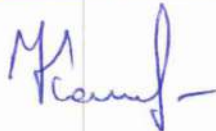
Согласовано:

Директор ИБиВМ:

A handwritten signature in blue ink, consisting of several fluid, connected strokes.

(А.А. Бахарев)

Директор АТИ:

A handwritten signature in blue ink, starting with the letters 'М' and 'А' followed by a stylized flourish.

(М.А. Коноплин)

**Цель** - Определить уровень теоретических и практических знаний, кандидатов, поступающих в аспирантуру.

**Содержание программы вступительного экзамена**  
по группе научных специальностей 1.5. Биологические науки  
**научная специальность 1.5.5. Физиология человека и животных.**

**1. Предмет и задачи физиологии.**

Объекты и методы исследования физиологии животных и человека. История развития физиологии. Значение работ И.М. Сеченова и И.П. Павлова в формировании материалистического мировоззрения. Задачи физиологии. Основные функции организма. Клетка как структурная и функциональная единица жизни и принцип целостности организма. Составные части многоклеточного организма: ткани, органы, системы органов. Общие принципы регуляции физиологических функций. Возбудимость, ее эволюция и значение в процессах регуляции. Гуморальная и нервно-рефлекторная регуляция.

**2. Кровь и лимфа.**

Понятие о внешней и внутренней среде организма. Основные функции крови. Состав крови и лимфы. Эритроциты: количество, строение и функция. Лейкоциты: количество, лейкограмма и функция. Плазма и сыворотка крови: белковый и солевой состав. Осмотическое и онкотическое давление крови и их регуляция. Свертывающая и противосвертывающая системы крови и их значение. Защитная функция крови и понятие о совместимости и несовместимости крови. Дыхательная функция крови и роль эритроцитов в ее осуществлении. Объем циркулирующей крови, его изменение и роль кровяных депо. Кроветворение и его регуляция.

**3. Дыхательная система.**

Дыхание как жизненно важный физиологический, биохимический и энергетический процесс. Строение дыхательной системы высших позвоночных и человека. Механизм вдоха и выдоха. Обмен газов в легких. Жизненная емкость легких. Вдыхаемый, выдыхаемый и альвеолярный воздух, их состав и объем. Напряжение газов в альвеолярном воздухе, артериальной и венозной крови. Механизм тканевого дыхания. Центральный механизм регуляции дыхания. Гуморальная регуляция дыхания.

**4. Сердечно-сосудистая система.**

Эволюция системы кровообращения. Большой и малый круг кровообращения. Сердце млекопитающих животных и человека, строение и функциональное значение его отделов. Сердечный цикл. Фазы сердечного цикла. Физиологические свойства сердечной мышцы. Проводящая система сердца. Рефлекторный механизм регуляции деятельности сердца. Гормональная регуляция деятельности сердца. Электрокардиограмма. Кровяное давление в разных отделах кровеносной системы, методы измерения. Понятие о базальном тоне кровеносных сосудов. Роль внутрисосудистого давления и автоматии гладких мышц сосудистой стенки в формировании тонуса сосудов. Нейрогенный компонент сосудистого тонуса. Современные представления о центральных механизмах регуляции кровообращения. Рефлекторная регуляция кровообращения, роль пресс- и хеморцепторов

сосудистой системы в регуляции кровяного давления. Микроциркуляция. Движение крови в мельчайших сосудах органов и тканей, транспорт газов, воды и других веществ через стенку капилляров. Лимфатическая система и ее функциональное значение.

### **5. Физиология пищеварения.**

Общая характеристика пищевых и питательных веществ, значение процессов пищеварения для организма. Ферменты желудочно-кишечного тракта и их роль в переваривании пищи. Работы И.П. Павлова – основа современной физиологии пищеварения. Пищеварение в полости рта, слюноотделение и его регуляция. Пищеварение в желудке, желудочный сок, состав и переваривающее действие. Регуляция выделения желудочного сока. Гормоны и биологически активные вещества желудочно-кишечного тракта. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Сок поджелудочной железы, его состав, переваривающее действие и регуляция выделения. Состав желчи и ее значение в пищеварении. Функции печени. Пищеварение в тонком кишечнике. Процесс всасывания в пищеварительном тракте. Характеристика моторной деятельности желудка и кишечника.

### **6. Физиология обмена веществ и энергии в организме.**

Прямая и косвенная калориметрия. Основной обмен. Энергетическая ценность разных питательных веществ. Белки, их природа и физиологическое значение. Роль белков в иммунитете. Основные представления об обмене липидов, роль печени в метаболизме липидов. Углеводы, значение для организма. Роль печени в углеводном обмене. Гипогликемия, гипергликемия, глюкозурия. Витамины, их классификация и значение для организма. Пищевые средства как источник витаминов. Минеральные компоненты питания и их физиологическое значение. Общий обмен и его регуляция. Теплообмен. Теплопродукция и теплоотдача в организме животных и человека.

### **7. Физиология выделения.**

Органы выделения и их физиологическое значение. Почки, их строение и выделительная функция. Роль почек в поддержании водно-солевого гомеостаза. Экскреторная функция кожи, потовые железы и потовыделение.

### **8. Физиология желез внутренней секреции.**

Понятие о гормонах и гормональной регуляции. Регуляция эндокринных функций. Гормоны гипофиза. Роль гипоталамуса в регуляции функций гипофиза. Нейрогипофиз. Гормоны коры надпочечников, физиологические, метаболические эффекты. Гормоны щитовидной железы. Гормоны околощитовидных желез. Поджелудочная железа и ее гормоны. Эпифиз. Гормоны эпифиза. Половые железы. Регуляция половых функций. Роль эндокринных желез в регуляции стрессорных реакций.

### **9. Физиология возбудимых тканей.**

Основные свойства возбудимых структур. Законы раздражения и методы определения возбудимости тканей. Паралич и его фазы. Электрические явления в живых тканях. Скелетные и висцеральные мышцы, их строение, физиологические свойства и функции. Одиночное, тетаническое и тоническое сокращение мышц. Основные этапы биохимических превращений и энергетика мышечного сокращения. Современные теории мышечного сокращения. Утомление мышцы. Нервы, их строение, физиологические

свойства и функции. Значение фактора времени в процессе раздражения, полезное время и хроноксия. Абсолютный и относительный рефрактерный периоды динамики нервного возбуждения, экзальтационная фаза. Учение Н.Е. Введенского о лабильности. Скорость распространения нервного импульса в разных нервных волокнах. Электрические явления в нервах и мышцах, потенциал покоя, потенциал действия. Мембранный потенциал, его происхождение и функциональное значение. Современная мембранная теория происхождения потенциала покоя и потенциала действия.

### **10. Физиология центральной нервной системы.**

Основные этапы эволюции нервной системы. Нейрон, его строение, его тела и отростков. Синапсы, их классификация и ультраструктура. Характеристика синаптической передачи. Виды медиаторов, особенности проведения возбуждения в рефлекторной дуге. Центральное торможение и его роль в центральной нервной системе в процессах координации и интеграции, виды торможения по И.П. Павлову. Строение и функции спинного мозга. Восходящие и нисходящие пути спинного мозга. Основные спинно-мозговые рефлексы. Иррадиация возбуждения в спинном мозгу. Принцип доминанты Ухтомского. Проприорецепторы скелетных мышц и их участие в рефлекторных реакциях. Продолговатый мозг, топография, структура и функция. Черепно-мозговые нервы и их функции. Ретикулярная формация мозгового ствола, строение и функция. Средний мозг, строение и функция. Мозжечок, строение, связи и функция. Таламус, топография, строение и функция. Гипоталамус, топография, строение и функция. Подкорковые ганглии, строение и функция.

Основные этапы эволюции больших полушарий головного мозга. Гиппокамп, строение и предполагаемые функции. Лимбическая система, строение и функция. Моторные, сенсорные и ассоциативные области коры мозга. Цитоархитектоника коры мозга высших позвоночных. Основные методы исследования физиологии коры больших полушарий. Функции коры больших полушарий. Электроэнцефалограмма. Учение И.П. Павлова о высшей нервной деятельности. Условные рефлексы – натуральные и искусственные, характеристика, методы и условия образования. Метод условных рефлексов – объективный метод изучения высшей нервной деятельности животных и человека. Павловский принцип замыкания временных связей и его универсальное значение. Роль коры мозга в условно-рефлекторной деятельности. Совпадающие, запаздывающие и следовые условные рефлексы. Внешнее торможение и парабитические явления в коре мозга. Взаимная индукция раздражительного и тормозного процессов. Иррадиация и концентрация возбуждения и торможения в коре полушарий при генерализации и специализации условных рефлексов. Динамический стереотип. Пластичность коры мозга и учение И.П. Павлова о динамической локализации функций в коре мозга. Учение И.П. Павлова о типах высшей нервной деятельности. Первая и вторая сигнальные системы и их взаимоотношение в высшей нервной деятельности человека. Вторая сигнальная система как качественная особенность высшей нервной деятельности человека.

### **11. Физиология сенсорных систем.**

Учение И.П. Павлова об анализаторах. Рецепторы, классификация, функциональное значение и механизм действия. Адаптация в сенсорных системах.

Зрительный анализатор, его строение и функционирование. Рефракция глаза и его аномалии. Слуховой анализатор, его строение и функционирование, Вкусовые и

обонятельные анализаторы. Анатомия и гистология кожных рецепторов, виды кожной чувствительности. Строение и функция вестибулярного аппарата. Проприорецепторы скелетных мышц, строение рецепторного аппарата, проводящие пути, значение рефлекторной деятельности. Интерорецепторы различных внутренних органов и их функциональное значение.

## **12. Общая структура вегетативной нервной системы.**

Особенности строения вегетативной рефлекторной дуги и ее отличие от соматической. Деление вегетативной нервной системы. Центральная часть. Периферическая часть. Симпатическая нервная система. Околопозвоночные или паравертебральные ганглии. Предпозвоночные или прервертебральные ганглии. Их структура и функция. Парасимпатическая нервная система. Высшие центры, регулирующие деятельность вегетативной нервной системы. Афферентные пути вегетативной рефлекторной дуги. Нервные волокна, образующие дугу вегетативного рефлекса. Передача возбуждения в вегетативных ганглиях. Нервно-мышечная передача: адренергическая, холинергическая, перинергическая.

### **Вопросы вступительного испытания:**

1. Вклад ученых в развитие учения о гомеостазе как способности сохранения относительного постоянства внутренней среды организма.
2. Физиология промежуточного мозга. Гипоталамус. Строение и функции.
3. Форменные элементы крови. Лейкоциты. Строение и функции. Лейкограмма.
4. Физиология лимфы, ее состав. Лимфообразование, лимфообращение.
5. Морфофункциональная характеристика вегетативной нервной системы.
6. Физиология ЦНС: нервные центры, их свойства.
7. Общие представления об иммунном ответе. Иммунный ответ: гуморальный и клеточный.
8. Морфофункциональная характеристика дыхательной системы. Газообмен в легких и тканях.
9. Физиология желудочного пищеварения, состав и свойства желудочного сока.
10. Физиология ротового пищеварения. Состав и свойства слюны.
11. Физиология кишечного пищеварения.
12. Понятие о физиологии как науке о функциях и механизмах жизнедеятельности целостного организма, его систем и органов.
13. Физиология обмена веществ. Обмен белков и его регуляция.
14. Физиология возбудимых тканей: раздражимость, возбудимость, лабильность.
15. Физиология лактации. Механизм молокообразования и молоковыведения.
16. Нервно-гуморальный механизм регуляции сердечной деятельности и сосудистого тонуса.
17. Рефлекторный принцип работы нервной системы. Понятие о рефлексе и рефлекторной дуге.
18. Физиология выделительной системы. Роль выделительных процессов в поддержании гомеостаза.
19. Физиология анализаторов. Сенсорные системы как основа связи млекопитающего с окружающей средой (зрение, слух, обоняние).
20. Морфофункциональная характеристика эндокринных желез.

21. Морфофункциональная характеристика головного мозга.
22. Морфофункциональная характеристика органов пищеварения.
23. Морфофункциональная характеристика спинного мозга.
24. Морфофункциональная характеристика сердца. Основные свойства сердечной мышцы.
25. Морфофункциональная характеристика кровеносных сосудов.
26. Физиология крови. Тромбоциты. Механизмы гемостаза.
27. Особенности сердечной деятельности. Фазы сердечного цикла.
28. Физиологические механизмы гормональной регуляции основных функций организма (гипофиз, гипоталамус, щитовидная, паращитовидная железы).
29. Физиологические механизмы терморегуляции.
30. Физиологические основы дыхания (газообмен в легких, транспорт газов кровью и газообмен в тканях).
31. Морфофункциональная характеристика органов размножения млекопитающих.
32. Морфофункциональная характеристика пищеварительной системы у жвачных.
33. Физиология центральной нервной системы. Принцип функционирования нервных структур. Синаптическая передача нервного импульса, торможение и возбуждение в ЦНС.
34. Морфофункциональная характеристика толстого отдела кишечника.
35. Функциональные основы обмена жиров и углеводов.
36. Характеристика физиологических систем крови (плазма, органы кроветворения).
37. Эритроциты: особенности строения и функций. Гемоглобин.

### **Шкала оценивания вступительного испытания**

Уровень знаний поступающего оценивается экзаменационной комиссией по пятибалльной системе. Каждое вступительное испытание оценивается отдельно.

Шкала оценивания вступительного испытания по специальной дисциплине:

«5» (отлично) – поступающий в аспирантуру самостоятельно отвечает на поставленные вопросы, используя весь арсенал имеющихся знаний, умений и навыков; умеет оценивать, анализировать и обобщать материал, делать по нему выводы. Демонстрирует глубокие знания материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает его, не затрудняясь с ответом при видоизменении задания; грамотно обосновывает принятые решения; самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская ошибок; свободно оперирует основными теоретическими положениями по проблематике излагаемого материала.

«4» (хорошо) – выполняет поставленные задания по шаблону и под контролем преподавателя, может допускать несущественные ошибки при ответе на вопрос, которые определяются неполнотой ответа (например, упущен из вида какой-либо нехарактерный факт при ответе на вопрос), кроме того к ним можно отнести опiski, оговорки, допущенные по невнимательности. Однако ответу свойственна логичность, структурированность, речевая культура, используются ссылки на прочитанную литературу.

«3» (удовлетворительно) – поступающий в аспирантуру имеет общее представление об изучаемых явлениях и процессах, обладает только базовыми знаниями, не знает отдельных деталей; допускает неточности, некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала; испытывает трудности при ответе на дополнительные вопросы комиссии, демонстрирует частичное понимание вопросов, недостаточно глубоко и осознанно отвечает на поставленные вопросы.

«2» (неудовлетворительно) – поступающий в аспирантуру допустил грубые ошибки и не смог применить имеющиеся знания для ответа на поставленные вопросы, обосновать применяемые положения. Допустил существенные ошибки при ответе на вопросы. Демонстрирует небольшое понимание поставленных вопросов, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

«1» (неудовлетворительно) – поступающий в аспирантуру демонстрирует непонимание поставленных вопросов, не может разобраться в конкретной ситуации или в условиях предлагаемых заданий, не знает значительной части материала; допускает грубые ошибки при его изложении, с большими затруднениями и неточностями отвечает на дополнительные вопросы комиссии.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания (далее – минимальное количество баллов):

специальная дисциплина – 3 балла;

### Список рекомендуемой литературы:

#### а) основная литература

1. Максимов В.И. Основы физиологии и этологии животных [Электронный ресурс]: учебник // В.И. Максимов, В.Ф. Лысов. – СПб: Лань, 2019. - 504 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/116378?category=43780>

2. Смолин С.Г. Физиология и этология животных [Электронный ресурс]: учебник // С.Г. Смолин. - СПб: Лань, 2018. - 628 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102609?category=43780>

3. Драгич О.А. Морфофункциональные основы двигательной активности организма: монография // О.А. Драгич, К.А. Сидорова, Е.А. Ивакина, Т.А. Юрина - Тюмень: ТИУ, 2021. – 162 с.

4. Сидорова К.А. Основы гепатологии: морфология, физиология, патология: учебное пособие // К.А. Сидорова, С.А. Веремеева, Л.А. Глазунова, О.А. Драгич, Е.П. Краснолобова, С.В. Козлова, Н.А. Череменина. - Тюмень: Векторбук, 2019. – 148 с.

5. Сидорова К.А., Веремеева С.А., Глазунова Л.А., Козлова С.В., Краснолобова Е.П., Пашаян С.А., Череменина Н.А. Морфология, физиология и патология органов пищеварения жвачных животных: учебное пособие. – Тюмень: ГАУ СЗ, 2021. – 289 с.

#### б) дополнительная литература

1. Медведев И.Н. Физиология пищеварения и обмена веществ [Электронный ресурс]: учебник // И.Н. Медведев, С.Ю. Завалишина, Т.А. Белова, Н.В. Кутафина. - СПб: Лань, 2016. - 144 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71721?category=43780>

2. Завалишина С.Ю. Физиология крови и кровообращения [Электронный ресурс]: учебник // С.Ю. Завалишина, Т.А. Белова, И.Н. Медведев, Н.В. Кутафина. – СПб: Лань, 2015. - 176 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60047?category=43780>

3. Медведев И.Н. Физиология мышечной и нервной систем [Электронный ресурс]: учебник // И.Н. Медведев, С.Ю. Завалишина, Н.В. Кутафина, Т.А. Белова - СПб: Лань, 2015. - 176 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67477?category=43780>



**Содержание программы вступительного экзамена**  
по группе научных специальностей 1.5. Биологические науки  
**научная специальность 1.5.13. Ихтиология.**

**1. История ихтиологии, видообразование и систематика рыб.**

История развития ихтиологии как науки и создания системы рыбообразных и рыб. Вид как основа эволюционного процесса, представления о структуре вида. Правила научной номенклатуры. Взгляды разных исследователей на систему рыб в связи с требованиями Международного кодекса зоологической номенклатуры. Особенности видообразования у рыб. Особенности классификации рыб по Стеншё и Никольскому. Современная систематика рыб по Дж. Нельсону.

**2. Морфология и анатомия рыб**

Особенности внешнего строения рыб как водных животных. Формы тела рыб в зависимости от образа жизни. Многообразие, функции и строение плавников рыбообразных и рыб. Кожа рыб, ее строение, функции и производные (чешуя, светящиеся органы, ядоносные железы). Специфика строения и функций четырех типов чешуи рыб (плакоидной, космоидной, ганоидной, эласмоидной). Циклоидная и ктеноидная чешуя как подтипы эласмоидной чешуи костистых рыб. Диапазоны рецепции и разнообразие строения органов чувств у различных групп рыб. Эволюционные преобразования скелета рыбообразных и рыб. Строение, функции и модификации основных анатомических систем у рыбообразных и рыб (нервной, дыхательной, кровеносной, выделительной, воспроизводительной, пищеварительной). Механизм дыхания у костистых рыб. Основные и дополнительные органы дыхания у рыб. Строение сердца рыб различных групп. Форменные элементы крови, их строение, разнообразие и функции, кроветворные органы у рыб. Особенности строения и функционирования различных типов почек на разных этапах жизненного цикла рыб. Нефрон как основная рабочая единица туловищной почки. Особенности водно-солевого обмена у различных групп рыб. Морфологические и гистологические особенности различных стадий зрелости гонад самок и самцов рыб. Железы внешней, смешанной и внутренней секреции у рыб. Строение и модификации жаберных тычинок и плавательного пузыря рыб.

**3. Экология рыб**

Периоды и этапы в жизни рыб, теория этапности развития. Специфика линейного и весового роста рыб. Влияние абиотических (свет, звук, температура, соленость) и биотических (плотность популяции, состав ихтиоценоза, кормовые ресурсы) факторов на жизнь рыб. Многообразие типов и способов размножения у рыб, половой диморфизм. Циклы полового созревания. Параметры количественной оценки плодовитости рыб. Влияние абиотических факторов на эмбриональное развитие рыб и продолжительность инкубационного периода. Экологические группы рыб в зависимости от нерестового субстрата. Разнообразие типов питания рыб, возрастные и сезонные изменения в питании. Избирательность в питании. Кормовой коэффициент. Рационы. Пищевые цепи и пищевые взаимоотношения рыб. Классификация миграции рыб и способы их изучения. Принципы определения возраста у рыб и структуры, используемые для определения возраста.

**4. Зоогеография рыб**

Основные закономерности распространения рыб в морях и океанах. Глубоководная ихтиофауна. Принципы зоогеографического районирования пресных вод. Ихтиофауна, характерная для различных областей.

## 5. Частная ихтиология

Особенности строения, специфика размножения, питания, распространение, основные направления эволюции и филогения, основные систематические группы и их характеристика таких групп: надкл. Бесчелюстные, классы Миноги и Миксины; группа Рыбы, классы Хрящевые, Мясистолопастные (Лопастеперые) и Лучеперые рыбы. Биология и хозяйственное значение Акул и Скотов Особенности Характеристика групп Акулы и Скаты, биология основных представителей, опасные для человека виды. Систематическое положение и специфические черты строения Цельноголовых рыб. Биологические особенности, распространение в прошлом и настоящем и роль в эволюции Двоякодышащих и Кистеперых. Роль группы Палеониски в филогении Лучеперых рыб, основные пути эволюции. Современная систематика. Подкл. Хрящевые ганоиды, отр. Осетрообразные, черты биологии, распространение, филогения основных родов и видов в сем. Осетровые и Веслоносы, роль в промысле, сохранение и использование в аквакультуре. Отр. Сельдеобразные, его основные черты биологии, происхождение, распространение, промысловое значение основных родов сем. Сельдевые. (Клюеи, Алозы, Кильки группа Сардин) и сем. Анчоусовые. Отр. Лососеобразные, сем. Лососевые. Биология, жилые и проходные формы, ареалы, промысел, воспроизводство, акклиматизация родов Благородные лососи, Дальневосточные лососи, Гольцы, Ленки, Таймени. Биология, арсал, происхождение и филогения, промысловое значение и роль в рыбоводстве в сем. Сиговые. Подотр. Корюшковидные. Сем. Корюшковые, Айювые, Саланксовы, основные рода, виды, их биология, распространение, промысловое значение. Подотр. Щуковидные. Характеристика, биология, систематика представителей семейства Щуковые и Даллиевые. Положение в системе рыб. Циприноидные рыбы. Отр. Карпообразные. Подотр. Карповидные. Важнейшие черты биологии. Сем. Карповые, характеристика, систематика, основные направления эволюции в семействе. Отр. Сомообразные, общая характеристика, система, распространение. Анвиллоидные рыбы, отр. Угреобразные, сем. Пресноводные (Речные) угри, основные черты биологии, гипотезы происхождения миграций. значение в промысле и искусственное воспроизводство. Отр. Сарганообразные, черты строения и биология представителей сем. Макрелешуковые, Саргановые, «механизм» полета летучих рыб. Отр. Кефалеобразные. Сем. Барракудовые и Кефалевые. Параптеркоидные рыбы, отр. Трескообразные, биология, структура, распространение, происхождение, промысловое значение основных родов и видов сем. Тресковые и Налимовые. Перкоидные рыбы, систематика, общая характеристика отр. Окунеобразные, Коллошкообразные, Скорпенообразные, Иглобрюхообразные, Камбалообразные. Отр. Окунеобразные, полотр. Окунеобразные, сем. Окуневые. характеристика, биология, распространение, промысловое значение его основных представителей. Особенности биологии, распространения и приспособления к высоким скоростям плавания рыб сем. Скумбриевые и Тунцовые из подотр. Скумбриевидные. Специфические черты строения рыб отр. Скорпенообразные, характеристика, систематика, распространение и промысел отр. Камбалообразные.

### Вопросы вступительного испытания

1. Влияние абиотических (свет, звук, температура, соленость и пр.) и биотических факторов (плотность популяции, состав ихтиоценоза и пр.) на жизнь рыб.
2. Внешнее строение и формы тела рыб. Особенности движения рыб. Плавники рыб, их строение и функции.
3. Воспроизводительная система у рыб. Способы размножения рыб, половой диморфизм. Половое созревание рыб. Возраст полового созревания.
4. Выделительная система рыб. Типы почек. Строение и работа нефрона. Особенности водно-солевого обмена у различных групп рыб.
5. Дыхательная система. Строение и развитие жаберного аппарата. Механизм дыхания у костистых рыб. Основные и дополнительные органы дыхания у рыб.

6. История развития ихтиологии как науки. История создания системы рыбообразных и рыб. Особенности классификации рыб по Стеньшю, Никольскому, современная система по Дж. Нельсону (2009).

7. Класс Хрящевые рыбы. Характеристика, систематика, особенности биологии. Основные эволюционные направления.

8. Кожа рыб и ее производные.

9. Кровеносная система рыб. Строение сердца рыб различных групп. Кровь и кроветворные органы.

10. Миграции рыб и их классификация. Методы изучения миграций рыб.

11. Мясистолопастные (лопастеперые) рыбы. Подкл. Кистеперые и Двойкодышащие. Происхождение, характеристика, особенности физиологии и биологии. Современные и вымершие представители, распространение в прошлом и настоящем.

12. Надкл. Бесчелюстные, представители вымершие и современные. Систематика, особенности строения и биологии ныне живущих представителей кл. Миноги и Миксины.

13. Основные черты биологии, происхождение, распространение. Отр. Сельдеобразные, сем. Сельдевые. Биология основных промысловых представителей родов Клюпеи, Алозы, групп Сардины, Кильки.

14. Общая характеристика Перкоидных рыб. Черты биологии отрядов Окунеобразные, Колошкообразные, Скорпенообразные, Камбалообразные, Иглобрюхообразные.

15. Органы чувств у рыб. Строение и функции.

16. Основные закономерности распространения рыб в морях и океанах. Виды, характерные для различных областей.

17. Отр. Камбалообразные, характеристика, систематика, распространение, филогения. Основные представители, промысловое значение.

18. Отр. Карпообразные. Подотр. Карповидные. Важнейшие черты биологии. Сем. Карповые, характеристика, систематика, основные направления эволюции в этом семействе.

19. Отр. Корюшкообразные. Систематика, характеристика. Сем. Корюшковые, Айювые, Саланксовые, основные рода, виды, их биология, распространение, промысловое значение.

20. Отр. Лососеобразные. Сем. Лососевые. Биология, ареалы родов. Благородные лососи, Дальневосточные лососи, Гольцы, Ленки, Таймени. Жилые и проходные формы. Воспроизводство и акклиматизация.

21. Отр. Лососеобразные. Сем. Сиговые. Распространение, биология, происхождение, особенности расселения, филогенетические связи. Основные представители, промысловое значение и использование в рыбоводстве.

22. Отр. Окунеобразные. Подотр. Скумбриевидные. Сем. Скумбриевые и Тунцовые. Особенности биологии, распространения. Приспособления к высоким скоростям плавания.

23. Отр. Окунеобразные. Сем. Окуневые. Характеристика, биология, распространение, промысловое значение.

24. Отр. Сельдеобразные. Сем. Анчоусовые. Важнейшие представители, их распространение, биология, промысловое значение.

25. Отр. Сомообразные, общая характеристика, систематика, распространение.

26. Отр. Угреобразные. Общая характеристика. Особенности биологии сем. Пресноводные или Речные угри. Гипотезы происхождения миграций. Промысловое значение и опыты разведения угрей.
27. Отр. Щукообразные. Характеристика, биология, систематика представителей семейства Щуковые и Даллиевые. Положение в системе рыб.
28. Отр. Трескообразные. Сем. Тресковые и Налимовые, биология, распространение, промысел представителей основных подсемейств, родов и видов.
29. Пищеварительная система и питание рыб. Возрастные и сезонные изменения питания рыб. Кормовой коэффициент. Рационы.
30. Плодовитость рыб, ее количественная оценка. Экологические группы рыб в зависимости от нерестового субстрата.
31. Хрящевые ганоиды. Отряд Осетрообразные. Биология, распространение, происхождение и филогенетические связи в отряде. Основные представители, их биология, промысел. Деятельность человека по увеличению численности осетровых.
32. Понятие «вид» в ихтиологии. Современные представления о структуре вида. Правила научной номенклатуры.
33. Принципы зоогеографического районирования пресных вод. Ихтиофауна различных областей.
34. Продолжительность инкубационного периода у различных групп рыб. Влияние абиотических факторов на эмбриональное развитие рыб.
35. Рост и размеры рыб. Линейный и весовой рост рыб. Возраст и продолжительность жизни рыб. Периоды и этапы в жизни рыб. Теория этапности развития В. В. Васнецова.
36. Сем. Веслоносы. Систематика, биология, распространение, акклиматизация веслоносов.
37. Сем. Осетровые, основные роды, виды, их биология, ареалы. Промысел искусственное воспроизводство осетровых в России.
38. Скелет рыб и его эволюция.
39. Строение и функции нервной системы рыб.
40. Строение чешуи рыб. Регистрирующие возраст структуры и принципы определение возраста у рыб.

### **Шкала оценивания вступительного испытания**

Уровень знаний поступающего оценивается экзаменационной комиссией по пятибалльной системе. Каждое вступительное испытание оценивается отдельно.

Шкала оценивания вступительного испытания по специальной дисциплине:

«5» (отлично) – поступающий в аспирантуру самостоятельно отвечает на поставленные вопросы, используя весь арсенал имеющихся знаний, умений и навыков; умеет оценивать, анализировать и обобщать материал, делать по нему выводы. Демонстрирует глубокие знания материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает его, не затрудняясь с ответом при видоизменении задания; грамотно обосновывает принятые решения; самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская ошибок; свободно оперирует основными теоретическими положениями по проблематике излагаемого материала.

«4» (хорошо) – выполняет поставленные задания по шаблону и под контролем преподавателя, может допускать несущественные ошибки при ответе на вопрос, которые определяются неполнотой ответа (например, упущен из вида какой-либо нехарактерный

факт при ответе на вопрос), кроме того к ним можно отнести описки, оговорки, допущенные по невнимательности. Однако ответу свойственна логичность, структурированность, речевая культура, используются ссылки на прочитанную литературу.

«3» (удовлетворительно) – поступающий в аспирантуру имеет общее представление об изучаемых явлениях и процессах, обладает только базовыми знаниями, не знает отдельных деталей; допускает неточности, некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала; испытывает трудности при ответе на дополнительные вопросы комиссии, демонстрирует частичное понимание вопросов, недостаточно глубоко и осознанно отвечает на поставленные вопросы.

«2» (неудовлетворительно) – поступающий в аспирантуру допустил грубые ошибки и не смог применить имеющиеся знания для ответа на поставленные вопросы, обосновать применяемые положения. Допустил существенные ошибки при ответе на вопросы. Демонстрирует небольшое понимание поставленных вопросов, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

«1» (неудовлетворительно) – поступающий в аспирантуру демонстрирует непонимание поставленных вопросов, не может разобраться в конкретной ситуации или в условиях предлагаемых заданий, не знает значительной части материала; допускает грубые ошибки при его изложении, с большими затруднениями и неточностями отвечает на дополнительные вопросы комиссии.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания (далее – минимальное количество баллов):

специальная дисциплина – 3 балла;

### **Список рекомендуемой литературы:**

#### **а) основная литература**

1. Иванов, В. П. Ихтиология: лабораторный практикум [УМО]: учебное пособие / В. П. Иванов, Т. С. Ершова. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1941-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65951> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Пономарев, С. В. Ихтиология [УМО]: учебник / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-5180-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134342> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **б) дополнительная литература**

1. Тылик, К. В. Общая ихтиология [УМО]: учебник / К. В. Тылик. - Калининград: Аксиос, 2015. - 394 с. – Текст: непосредственный. 10 экз.

2. Атлас пресноводных рыб России: В 2 т. / под ред. Ю.С. Решетникова. М.: Наука, 2002. 379 с. : ил., 253 с.: ил. 10 экз.

3. Иванов, В. П. Ихтиология. Основной курс: учебное пособие / В. П. Иванов, В. И. Егорова, Т. С. Ершова. — 3-е изд., перераб. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-2422-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91885> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Дроздов, В. В. Колебания климата и донные рыбы Балтийского моря: монография / В. В. Дроздов, Н. П. Смирнов; под редакцией Л. Н. Карлин. — Санкт-Петербург: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2008. — 249 с. —

ISBN 978-5-86813-217-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/17920.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. География рыб: учебное пособие / Н. А. Абросимова, Е. Б. Абросимова, А. В. Абрамчук, К. С. Абросимова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 120 с. — ISBN 978-5-8114-5023-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147107> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Иванов, В.П. Ихтиология. Основной курс [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.П. Иванов, В.И. Егорова, Т.С. Ершова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 360 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91885>

7. Пономарев, С.В. Аквакультура [Электронный ресурс]: учеб. / С.В. Пономарев, Ю.М. Баканева, Ю.В. Федоровых. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 440 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95144>

8. Рязанова, О. А. Атлас, аннотированный. Рыбы пресноводные и полупроходные: справочник / О. А. Рязанова, В. М. Дацун, В. М. Позняковский; под редакцией В. М. Позняковского. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-2327-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90056> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Шунтов, В. П. Тихоокеанские лососи в морских и океанических экосистемах. Том 1: монография / В. П. Шунтов, О. С. Темных; под редакцией В. П. Шунтов. — Владивосток: Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр, 2008. — 482 с. — ISBN 978-5-89131-084-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47236.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

10. Шунтов, В. П. Тихоокеанские лососи в морских и океанических экосистемах. Том 2: монография / В. П. Шунтов, О. С. Темных; под редакцией В. П. Шунтов. — Владивосток: Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр, 2011. — 474 с. — ISBN 978-5-89131-101-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47237.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Круглосуточный открытый (свободный) доступ
2	<a href="http://Lanbook.com/ebs.php">Lanbook.com/ebs.php</a>	ООО «Издательство Лань»	Круглосуточный открытый (свободный) доступ
3	<a href="http://www.IPRbooks.ru">http://www.IPRbooks.ru</a>	ООО «Ай Пи Эр Медиа»	Круглосуточный открытый (свободный) доступ
4	<a href="http://www.sevin.ru/vertebrates/">http://www.sevin.ru/vertebrates/</a>	Рыбы России	Круглосуточный открытый (свободный) доступ
5	<a href="http://vak.ed.gov.ru/">http://vak.ed.gov.ru/</a>	Сайт Высшей аттестационной комиссии	Круглосуточный открытый (свободный) доступ

**Содержание программы вступительного экзамена**  
по группе научных специальностей 1.5. Биологические науки  
**научная специальность 1.5.15. Экология.**

Определение экологии как науки, предмет, цели и методы. Содержание, предмет и задачи экологии. Место экологии в системе биологических наук, ее связи с биогеографией, физиологией, генетикой, эволюционным учением. Уровни организации материи. Надорганизменные биологические и биокосные системы: популяции, сообщества (биоценозы), биогеоценозы и биосфера. История развития и современное состояние экологии. Методы экологии: полевые наблюдения, лабораторные и полевые эксперименты.

Основы учения о биосфере. Понятие о биосфере. Учение В.И. Вернадского о биосфере.

Структура, эволюция и условия устойчивости биосферы. Живое, косное, биогенное и биокосное вещество. Границы распространения живого вещества в биосфере. Уровни организации живого вещества. Основные функции и особенности живого вещества. Круговороты веществ в биосфере. Антропогенные воздействия на природные циклы основных биогенных элементов. Ноосфера. Охрана биосферы как одна из важнейших современных задач человечества.

**Аутэкология.** Организм и факторы среды. Взаимодействие организма и среды. Факторы среды, их классификация. Основные принципы аутэкологии (принцип экологического оптимума, принцип индивидуальности экологии видов, принцип лимитирующих факторов). Адаптации организмов к абиотическим факторам. Экологические группы организмов. Биологические ритмы. Суточные, сезонные, приливно-отливные, многолетние ритмы. Жизненные формы растений и животных. Водная, наземно-воздушная и почвенная среды обитания. Живые организмы как среда обитания. Адаптации организмов к средам обитания.

**Демэкология** (основы учения о популяциях). Популяция как элемент системы вида и элемент экосистемы. Статические характеристики популяций: численность, плотность, возрастной и половой состав. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость популяционного роста. Кривые выживания. Модели роста популяций. Колебания численности популяций. Пространственная структура, гомеостаз и динамика популяций. Модифицирующие и регулирующие факторы. Экологическая ниша. Фундаментальная и реализованная ниши. Охрана и оптимальная эксплуатация популяций.

Основы учения о биогеоценозах (экология экосистем). Сообщества организмов. Экосистемы, их состав, разнообразие, динамика. Соотношение понятий «биогеоценоз» (В.Н. Сукачев) и «экосистема» (А. Тенсли). Составные компоненты биогеоценоза. Видовой состав и разнообразие сообществ. Индексы видового разнообразия. Пространственная структура биогеоценоза. Пищевые сети и цепи. Типы взаимоотношений между популяциями организмов в биоценозах. Межвидовая конкуренция. Принцип конкурентного исключения. Жизненные стратегии и позиции видов. Трофические уровни. Экологические пирамиды. Продукционные процессы в экосистемах. Суточные, сезонные и годовые изменения состава, структуры и функционирования биогеоценозов. Сукцессии.

Влияние антропогенных факторов. Глобальные экологические проблемы. Концепция устойчивого развития. Воздействие человека на природу в разные исторические эпохи. Рост народонаселения, научно-технический прогресс и природа в современную эпоху. Экологические принципы природопользования. Глобальные экологические проблемы:

энергетическая, продовольственная, сырьевая, разрушение озонового экрана, усиление «парникового» эффекта и потепление климата, кислотные дожди и др. Экологические катастрофы. Причины и масштабы экологических проблем. Характеристика и оценка влияния антропогенных факторов. Виды биологического разнообразия: генетическое, видовое, экосистемное.

Закономерности видового разнообразия. Измерение биоразнообразия. Причины утраты биоразнообразия. Принципы и практические меры, направленные на охрану живой природы, как на видовом, так и экосистемном уровне. Особо охраняемые территории России: заповедники, заказники, национальные парки, памятники природы. Красная книга, ее роль в охране видов.

Всемирная стратегия охраны природы в конце XX в. Значение Стокгольмской конференции 1972 г. Всемирная конференция «Окружающая среда и развитие» (Рио-де-Жанейро, 1992 г.). Концепция устойчивого развития. Принципы устойчивого развития. Концепция перехода России на модель устойчивого развития,

### **Вопросы вступительного испытания**

1. Место экологии как фундаментальной биологической науки в системе современных научных знаний.
2. Объекты и предмет изучения экологии.
3. Экология - теоретическая основа охраны природы и рационального природопользования.
4. Определение понятия экологический фактор. Классификация экологических факторов
5. Учение об экологических оптимумах видов.
6. Концепция лимитирующих факторов.
7. Тепло как экологический фактор. Стенотермные и эвритермные виды.
8. Тепло как ограничивающий фактор. Адаптации к экстремально высоким и низким температурам.
9. Свет как экологический фактор. Фотопериодизм и биологические ритмы, диапауза.
10. Влажность как экологический фактор.
11. Классификация живых организмов по их потребности в воде. Адаптация ксерофилов к дефициту влаги.
12. Эдафические факторы. Экологическое значение механического состава почв.
13. Биоиндикация. Экологические шкалы Раменского, Элленберга.
14. Классификация жизненных форм.
15. Определение понятия «популяция». Свойства популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, выживаемость.
16. Динамика численности популяции. Кривые популяционного роста.
17. Внутривидовая конкуренция.
18. Популяционные стратегии жизни.
19. Экологическая ниша.
20. Пространственная структура популяции.
21. Межвидовая конкуренция.
22. Принцип конкурентного исключения Гаузе и дифференциация экологических ниш.
23. Симбиотические отношения, мутуализм, комменсализм.



24. Хищничество. Факторы, обеспечивающие стабильность системы хищник - жертва.
25. Паразитизм, коадаптация паразита и хозяина.
26. Концепция экосистемы, компоненты, определение. Соотношение понятий экосистема, биогеоценоз, биоцепоз.
27. Видовая структура сообщества.
28. Пространственная структура экосистем. Представление о яручности и мозаичности.
29. Консорция - функциональная структурная единица сообщества.
30. Потoki энергии в экосистеме. Представление о валовой и чистой продукции сообщества.
31. Трофический уровень, пищевые цепи и сети, экологические пирамиды.
32. Продуктивность наземных и водных экосистем биосферы.
33. Проблема и пути повышения продуктивности природных и культурных экосистем.
34. Развитие и динамика экосистем.
35. Сукцессии. Демутационные смены.
36. Концепции биосферы. Понятие «биосфера».
37. Биогеохимические циклы и основные круговороты веществ в биосфере.
38. Основные закономерности эволюции биосферы.
39. Основные уровни организованности биосферы.
40. Основы учения В.И. Вернадского о ноосфере.
41. Нормативы качества окружающей среды.
42. Биологический мониторинг, классификация.
43. Основные задачи, классификация систем и подсистем экологического мониторинга.
44. Организменный, популяционный и экосистемный уровни биомониторинга.
45. Глобальные экологические проблемы.
46. Образ жизни человека. Характеристика основных этапов антропогенеза.
47. Особенности адаптации у человека.
48. Природные ресурсы: классификации, оценка, учет и использование.
49. Охрана биологического видового и экосистемного разнообразия.
50. Особо охраняемые природные территории.
51. Экономика природопользования. Прогностические модели перспектив развития и состояния окружающей среды. Доклады Римского клуба.

#### **Шкала оценивания вступительного испытания**

Уровень знаний поступающего оценивается экзаменационной комиссией по пятибалльной системе. Каждое вступительное испытание оценивается отдельно.

Шкала оценивания вступительного испытания по специальной дисциплине:

«5» (отлично) – поступающий в аспирантуру самостоятельно отвечает на поставленные вопросы, используя весь арсенал имеющихся знаний, умений и навыков; умеет оценивать, анализировать и обобщать материал, делать по нему выводы. Демонстрирует глубокие знания материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает его, не затрудняясь с ответом при видоизменении задания; грамотно обосновывает принятые решения; самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская ошибок; свободно оперирует основными теоретическими положениями по проблематике излагаемого материала.

«4» (хорошо) – выполняет поставленные задания по шаблону и под контролем преподавателя, может допускать несущественные ошибки при ответе на вопрос, которые определяются неполнотой ответа (например, ушущен из вида какой-либо нехарактерный факт при ответе на вопрос), кроме того к ним можно отнести описки, оговорки, допущенные по невнимательности. Однако ответу свойственна логичность, структурированность, речевая культура, используются ссылки на прочитанную литературу.

«3» (удовлетворительно) – поступающий в аспирантуру имеет общее представление об изучаемых явлениях и процессах, обладает только базовыми знаниями, не знает отдельных деталей; допускает неточности, некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала; испытывает трудности при ответе на дополнительные вопросы комиссии, демонстрирует частичное понимание вопросов, недостаточно глубоко и осознанно отвечает на поставленные вопросы.

«2» (неудовлетворительно) – поступающий в аспирантуру допустил грубые ошибки и не смог применить имеющиеся знания для ответа на поставленные вопросы, обосновать применяемые положения. Допустил существенные ошибки при ответе на вопросы. Демонстрирует небольшое понимание поставленных вопросов, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

«1» (неудовлетворительно) – поступающий в аспирантуру демонстрирует непонимание поставленных вопросов, не может разобраться в конкретной ситуации или в условиях предлагаемых заданий, не знает значительной части материала; допускает грубые ошибки при его изложении, с большими затруднениями и неточностями отвечает на дополнительные вопросы комиссии.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания (далее – минимальное количество баллов):

специальная дисциплина – 3 балла;

#### Список рекомендуемой литературы:

##### а) основная литература

1. Пономарева И.Н. Общая экология: учебное пособие/И.Н. Пономарева, В.П. Соломин, О.А. Корнилова. - Ростов н/Д: Феникс. 2009. - 538 с. - 20 экз.

2. Степановских А.С. Биологическая экология. Теория и практика: учебное пособие/ А.С. Степановских. - М.: ЮНИТИ-ДАНА. 2009. - 791 с.-40 экз.

##### б) дополнительная литература

1. Агрэкология / В.А. Черников, Е.М. Алксасхин. А.В. Голубев и др. - М.: Колос, 2000. — 40 экз.

2. Буторина М.В. Инженерная экология и экологический менеджмент: Учебник / М.В. Буторина, Л.Ф.Дроздова. Н.И. Иванов и др./ Под ред. И.И.Иванова и И.М. Федина. - М.: Логос, 2004. - 520 с. - 35 экз.

3. Горелов А.А. Экология. М: Юрайт, 2002. - 310 с. — 5 экз.

4. Коробкин В.И. Экология / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. - Ростов-на-Дону: Феникс. 2005. - 576 с. — 15 экз.

5. Николайкин Н.И. Экология: Учеб, для вузов/ Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелихова. - М.: Дрофа, 2006. - 622 с. - 20 экз.

6. Степановских А.С. Общая экология / А.С. Степановских. - Курган: ГИПП «Зауралье», 2006. - 510 с. - 40 экз.

7. Экология / В.И. Большаков, В.В. Качак, В.Г. Коберниченко и др. - М.: Логос, 2005. -

экз.

8. Экология / Под ред. ВВ. Денисова. - Ростов/на Дону: Март. 2006. - 630 с. - 20 экз.

**в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.greencross.org.ru> Российский Зеленый Крест. Программы «Наследие холодной войны», «Экологическое образование», «Чистая вода России».

2. <http://www.ecocom.ru> WWW.ECOCOM.RU (Межведомственная информационная сеть).

Банк данных, по технологиям использования и обезвреживания отходов, доклад о состоянии окружающей среды в РФ.

3. <http://expertiza.priroda.ru/index.php> Государственная экологическая экспертиза.

Экспертный совет, нормативно-правовые документы, заключения госэкспертизы, общественное участие, журнал «Экологическая экспертиза».

4. [http://www.ecoline.ru/books/ed\\_catalog](http://www.ecoline.ru/books/ed_catalog) Каталог ресурсов по экологическому образованию (ИСАР). Пособия по экологическому образованию, списки организаций, периодические издания, источники ресурсов по экологическому образованию в Интернете.

5. <http://www.aseko.org> Ассоциация «Экологическое образование».

6. <http://www.rcmc.ru> Информационно-Аналитический Центр Проекта «Сохранение Биоразнообразия Российской Федерации». Состояние биоразнообразия РФ, конвенции, законы, национальная стратегия и др.

7. <http://www.sci.aha.ru/biodiv> Биоразнообразие.

8. <http://www.ecoline.ru/mc/legis/index.html> Экологическое законодательство. Федеральные законы и Постановления Верховного Совета РФ, Указы Президента РФ. Постановления Правительства. Международные соглашения и другие документы.

9. <http://www.ecolile.ru/index.shtml> Экология и жизнь. Содержание номеров, избранные статьи, «книжный магазин», экологический форум

10. Охрана дикой природы

**Содержание программы вступительного экзамена**  
по группе научных специальностей 1.5. Биологические науки  
**научная специальность 1.5.17. Паразитологии.**

**1. Общая паразитология**

Содержание, предмет и задачи паразитологии. Понятие о паразитизме и паразитах. Соотношение паразитизма и смежных с ним явлений (симбиоз, мутуализм, комменсализм, хищничество и др.). Виды хозяев паразитов. Взаимоотношения паразита и хозяина. Воздействие паразита на хозяина и реакция хозяина на паразита. Пути заражения животных и человека различными паразитами. Трансмиссивные заболевания человека и животных. Эпизоотология и эпидемиология паразитарных болезней. Учение Е.Н. Павловского о природной очаговости. Учение К.И. Скрыбина о девастации. Экономический ущерб от паразитарных заболеваний. Профилактика паразитарных болезней.

**2. Гельминтология**

Общие сведения о гельминтах и вызываемых ими болезнях. Прижизненная и посмертная диагностика гельминтозов.

Трематодозы. Систематика и общая характеристика морфологии и биологии трематод. Биология развития возбудителя, диагностика, лечение и профилактика фасциолеза, дикроцелиоза, описторхоза животных.

Нематодозы. Систематика и общая характеристика морфологии и биологии цестод. Биология развития возбудителя, диагностика, лечение и профилактика аскаридоза свиней, токсокароза и токскардиоза собак, трихинеллёза животных, телязиоза крупного рогатого скота, диктиокаулеза жвачных животных, стронгилятозов пищеварительного канала лошадей.

Цестодозы. Систематика и общая характеристика морфологии и биологии нематод. Биология развития возбудителя, диагностика, лечение и профилактика цистицеркоза бовисного и целлюлозного, ценуроза церебрального, мониезиоза животных, дипилидиоза собак и кошек, дифиллоботриоза плотоядных животных.

**3. Энтомология**

Систематика и краткая характеристика морфологии и биологии насекомых. Энтомы животных: подкожные, носоглоточные и желудочные оводы (диагностика, терапия и профилактика). Кровососущие двукрылые - гнус (слешни, мошки, комары, мокрецы). Зоофильные мухи. Вольфартиоз животных. Методы и средства защиты животных от гнуса и мух.

**4. Арахнология**

Систематика, морфология и биология паукообразных.

Акариформные клещи и вызываемые ими болезни. Диагностика саркоптоидозов животных.

Псороптоз овец и крупного рогатого скота. Саркоптоз свиней. Отодектоз и нотоэдроз плотоядных. Демодекоз собак. Средства и методы терапии животных при саркоптоидозах.

Паразитиформные клещи. Биология, систематика, распространение, ветеринарное значение. Иксодовые клещи - переносчики возбудителей кровепаразитарных болезней сельскохозяйственных животных. Средства и методы защиты животных от иксодовых клещей.

**5. Протозоология**

Протозойные заболевания, эпизоотология, распространение, источники инвазии, пути

заражения и факторы передачи возбудителей.

Пироплазмидозы. Систематика и краткая характеристика морфологии и биологии пироплазмид. Пироплазмоз собак, диагностика, терапия и профилактика.

Кокцидиозы. Систематика и краткая характеристика морфологии и биологии кокцидий. Эймериоз кур, диагностика, терапия и профилактика. Болезни, вызываемые прокариотами. Систематика и краткая характеристика морфологии и биологии прокариот. Анаплазмоз крупного и мелкого рогатого скота, диагностика, терапия и профилактика.

### **Вопросы вступительного испытания**

#### **Общая паразитология**

1. Виды паразитизма. Характеристика хозяев паразитов.
2. Учение академика Е.Н. Павловского о природной очаговости трансмиссивных болезней. Энзоотия, эпизоотия, панзоотия паразитарных болезней.
3. Учение академика К.И. Скрябина о девастации. Дегельминтизация. Экстенсивность и интенсивность инвазии.
4. Типы взаимоотношений организмов в природе (индифферентные, дружественные, враждебные).
5. Патогенное воздействие паразитов на организм хозяина.
6. Классификация паразитов (по продолжительности паразитирования, стадии развития, локализации).
7. Источники заражения и распространения инвазионных болезней животных. Пути проникновения паразитов в организм хозяина.

#### **Гельминтология**

8. Методы диагностики гельминтозов (прижизненные и посмертные).
9. Фасциолёз животных.
10. Описторхоз плотоядных животных.
11. Дикроцелиоз животных.
12. Аскаридоз сви ней.
13. Токсокароз и токсаскаридоз собак и пушных зверей.
14. Трихинеллёз.
15. Телязиоз крупного рогатого скота.
16. Диктиокаулез жвачных животных.
17. Стронгилятоз пищеварительного канала лошадей.
18. Цистицеркоз (бовисный) крупного рогатого скота.
19. Цистицеркоз (целлюлозный) свиней.
20. Цистицеркоз тениюкольный (серозных покровов) жвачных животных
21. Цепуроз церебральный.
22. Мопиезиоз животных.
23. Дипилидиоз собак и кошек.
24. Дифиллоботриоз.

#### **Энтомология**

25. Гиподерматоз крупного рогатого скота.
26. Ктеноцефалидоз собак и кошек.
27. Гастрофилез лошадей.
28. Слепни, мошки, комары, мокрецы. Средства и методы ограничения их численности.

29. Мухи - переносчики и возбудители болезней, средства и методы ограничения их численности.
30. Вольфартиоз овец.

#### **Арахнология**

31. Диагностика саркоптоидозов животных. Средства и методы терапии животных при саркоптоидозах.
32. Псороптозы овец и крупного рогатого скота.
33. Саркоптоз свиней.
34. Отодектоз и нотоэдроз плотоядных.
35. Демодекоз собак.
36. Иксодовые клещи - переносчики возбудителей кровепаразитарных болезней сельскохозяйственных животных.

#### **Протозоология**

37. Эймериоз кур.
38. Анаплазмоз крупного рогатого скота
39. Пироплазмоз собак.

#### **Шкала оценивания вступительного испытания**

Уровень знаний поступающего оценивается экзаменационной комиссией по пятибалльной системе. Каждое вступительное испытание оценивается отдельно.

Шкала оценивания вступительного испытания по специальной дисциплине:

«5» (отлично) – поступающий в аспирантуру самостоятельно отвечает на поставленные вопросы, используя весь арсенал имеющихся знаний, умений и навыков; умест оценивать, анализировать и обобщать материал, делать по нему выводы. Демонстрирует глубокие знания материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает его, не затрудняясь с ответом при видоизменении задания; грамотно обосновывает принятые решения; самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская ошибок; свободно оперирует основными теоретическими положениями по проблематике излагаемого материала.

«4» (хорошо) – выполняет поставленные задания по шаблону и под контролем преподавателя, может допускать несущественные ошибки при ответе на вопрос, которые определяются неполнотой ответа (например, упущен из вида какой-либо нехарактерный факт при ответе на вопрос), кроме того к ним можно отнести опiski, оговорки, допущенные по невнимательности. Однако ответу свойственна логичность, структурированность, речевая культура, используются ссылки на прочитанную литературу.

«3» (удовлетворительно) – поступающий в аспирантуру имеет общее представление об изучаемых явлениях и процессах, обладает только базовыми знаниями, не знает отдельных деталей; допускает неточности, некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала; испытывает трудности при ответе на дополнительные вопросы комиссии, демонстрирует частичное понимание вопросов, недостаточно глубоко и осознанно отвечает на поставленные вопросы.

«2» (неудовлетворительно) – поступающий в аспирантуру допустил грубые ошибки и не смог применить имеющиеся знания для ответа на поставленные вопросы, обосновать применяемые положения. Допустил существенные ошибки при ответе на вопросы. Демонстрирует небольшое понимание поставленных вопросов, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

«1» (неудовлетворительно) – поступающий в аспирантуру демонстрирует непонимание поставленных вопросов, не может разобраться в конкретной ситуации или в условиях предлагаемых заданий, не знает значительной части материала; допускает грубые ошибки при его изложении, с большими затруднениями и неточностями отвечает на дополнительные вопросы комиссии.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания (далее – минимальное количество баллов):  
специальная дисциплина – 3 балла;

### **Список рекомендуемой литературы:**

#### **а) основная литература**

1. Косминков Н.Е. Лайпанов Б.К. Домацкий В.И., Белименко В.В. Паразитология и паразитарные болезни сельскохозяйственных животных Москва, «ИНФРА-М», 2016.-467 с.
2. Домацкий В.Н. Гельминтозы животных: учебно-методическое пособие - Тюмень: типография «Маяк». 2015. - 106 с.
3. Домацкий В.Н. Ветеринарная энтомология и акарология - Тюмень: типография «Маяк», 2014. 140 с.
4. Основы экологической паразитологии: учебник / К.П. Федоров, А.С. Донченко, Ф.И. Василевич. И.М. Зубарева; Под ред. К.П. Федорова. Новосибирск, 2010. - 184с.
5. Паразитология и инвазионные болезни животных // Под ред. М.Ш. Акбаева, М.: КолосС, 2008-776 с.

#### **б) дополнительная литература:**

1. Современные противопаразитарные средства в ветеринарии // Н.С. Беспалова / М.: КолосС. 2006. 192 с.
2. Практикум по диагностике инвазионных болезней животных // М.Ш. Акбаев, М., 2006. - 536 с.
3. Основы общей и прикладной ветеринарной паразитологии // К.П. Федоров, А.С. Донченко. А.С. Бессонов и др. Новосибирск. 2004. - 1029с.
4. Паразитология: учебно-методическое пособие к спец, практикуму / Сост. М.А. Кудинова - Петрозаводск: КГПУ, 2003. - 44 с.
5. Котельников Г.А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды: Справочник. - М.: Колос, 1983. - 208 с.

#### **в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

Используются пакет офисных программ, выход в Интернет, доступ к полнотекстовым справочным системам, программы Excel, Statistica 10, STADIA и др.

1. <http://www.parasitology.ru>
2. <http://www.veterinar.ru>
3. <http://www.vetlek.ru/>
4. <http://vetdoctor.ru>
5. <http://www.allvet.ru/>
6. <http://webmvc.com>
7. <http://student.vetdoctor.ru/>
8. [http://www.zin.iTi/journals/parazitologiya/index\\_r.html](http://www.zin.iTi/journals/parazitologiya/index_r.html)
9. <http://e.lanbook.com> (Электронно-библиотечная система издательства «Лань»)
10. [www.mex.ru](http://www.mex.ru) (сайт Министерства с.-х. РФ);

11. <http://elibrary.ru/> (Научная электронная библиотека)
12. <http://logospress-vet.ru/> (Российский ветеринарный журнал) <http://www.iprbookshop.ru/>  
(Электронная библиотечная система IPRbooks).



**Содержание программы вступительного экзамена  
по группе научных специальностей 1.5. Биологические науки  
научная специальность 1.5.19. Почвоведение.**

**Часть I. Почва и ее свойства**

1. Почвы как особая естественноисторическая биокосная система, основные экологические функции почв. Роль отечественных ученых (В.В. Докучаев, П.А. Костычев, Б.Б. Польшов, В.А. Ковда и др.) в развитии генетического почвоведения.
2. Понятие о морфологическом строении почв и генетических горизонтах. Основные типы строения морфогенетического профиля почв.
3. Гранулометрический состав почв. Классификация механических элементов. Формирование гранулометрического состава почв. Значение гранулометрического состава почв.
4. Понятие о минералогическом составе почв. Первичные и вторичные минералы.
5. Понятие о химическом составе почв. Формирование химического состава почв, его связь с особенностями почвообразования.
6. Понятие об органическом веществе почв. Специфические и неспецифические органические вещества, почвенный гумус как особая система, свойства гумусовых кислот. Связь гумификации с условиями почвообразования.
7. Водная фаза почв, категории и свойства почвенной воды, почвенногидрологические константы. Понятие о физической природе сил удержания влаги в почве при разных категориях.
8. Понятие о почвенном растворе, его составе и концентрации. Формирование почвенного раствора в зависимости от условий почвообразования.
9. Понятие об аэрации почв и особенностях состава почвенного воздуха. Пористость аэрации, критические пороги аэрации и развития анаэробнозиса.
10. Поглощительная способность почв. Виды поглощительной способности почв и их природа. Роль почвенных коллоидов в обменном поглощении катионов. Емкость поглощения и насыщенность почв основаниями. Поглощенный натрий в почвах.
11. Кислотно-щелочные условия почв. Виды кислотности. Физикохимическая сущность и рН почвенного раствора.
12. Окислительно-восстановительные процессы в почвах. Роль водновоздушных условий и биохимических процессов в создании окислительновосстановительной обстановки. Роль кислорода и переноса электронов при окислении и восстановлении.
13. Понятие о радиоактивности почв. Естественные и искусственные радиоактивные элементы в почвах.
14. Роль тепла в почвах, источники тепловой энергии. Основные теплофизические свойства почв: теплопроводность, температуропроводность, теплоемкость.
15. Понятие о почвенном плодородии. Категории плодородия и оценка плодородия.

**Часть II. Почвообразование**

1. Учение о факторах почвообразования. Незаменимость факторов почвообразования. Первичное почвообразование и гомеостаз почв. Климат как фактор почвообразования, горизонтальная зональность и вертикальная поясность почв. Типы климатов по радиационно-тепловым условиям и увлажненности, понятие о почвенном климате. Биота как фактор почвообразования, биологический круговорот и почвообразование. Горные породы как фактор почвообразования. Выветривание пород и понятие о коре выветривания. Роль рельефа в почвообразовании. Время как фактор почвообразования. Развитие и эволюция почв. Древнее и современное почвообразование.
2. Понятие о малом биологическом круговороте веществ. Процессы синтеза и деструкции органического вещества на Земле: фотосинтез, первичная и вторичная продукция, разрушение органического вещества редуцентами. Цикл воды в биосфере и роль почвенного звена в регулировании водного баланса. Цикл углерода и азота в биосфере,

роль почв в депонировании CO<sub>2</sub>, нитрификации и денитрификации.

3. Понятие о большом геологическом круговороте. Типы выветривания, стадийность выветривания. Роль поверхностных и подземных вод в круговороте веществ.

4. Общая схема почвообразования. Понятие о типах почвообразования. Формирование почвенного профиля и почвенного покрова.

5. Водный режим почв, его типы. Водный баланс. Тепловой режим почв, его типы. Тепловой баланс. Динамика биохимической активности почв.

### **Часть III. Главные типы почв**

1. Понятие о систематике почв, тип почвы как опорная таксономическая единица. Номенклатура и диагностика почв, диагностические признаки.

2. Условия для развития дернового процесса в почвах, дерновые почвы.

3. Условия формирования гидроморфных почв и их основные свойства. Условия формирования аллювиальных почв, их распространение, основные свойства. Условия для развития лугового процесса, распространение луговых почв и их основные свойства. Происхождение болот и их типы: верховые (олиготрофные), переходные (мезотрофные), низинные (эутрофные) болота, плавни, марши, мангры.

4. Условия формирования криогенных почв: арктических, тундровых глеевых, мерзлотно-таежных. Их диагностика и основные свойства и режимы.

5. Формирование подзолистых и дерново-подзолистых, серых лесных почв. Особенности проявления элювиально-иллювиального процесса.

7. Формирование и основные свойства нейтральных почв: черноземов, лугово-черноземных и черноземовидных и каштановых почв.

8. Генезис и основные свойства солончаков и засоленных почв. Формирование, распространение и основные свойства солонцов и солонцеватых почв.

9. Формирование, распространение и основные свойства горных почв.

10. Понятие о классификации почв. Отечественная школа классификации: от системы Докучаева-Сибирцева до современной (1997-2004 гг.)

### **Часть IV. Региональное почвоведение**

1. Основные вехи в истории изучения почв Западной Сибири. Ученые – исследователи почв Сибири

2. Особенности климатических условий почвообразования Западной Сибири. Эрозия почв Западной Сибири.

3. Особенности почвенного покрова Западной Сибири

4. Подзолистые и серые лесные почвы Зауралья: особенности генезиса, состава и свойств

5. Черноземы Зауральской лесостепи: особенности генезиса, состава и свойств.

6. Солонцы и солончаки: особенности генезиса, состава и свойств

7. Болотные почвы Западной Сибири: особенности, генезис, состав и свойства.

8. Аллювиальные почвы. Распространение, генезис и свойства.

9. Антропогенно-измененные почвы Зауралья, состав и свойства.

## **Вопросы вступительного испытания**

### **Первые вопросы билетов**

1. Почвы как особая естественноисторическая биокосная система, основные экологические функции почв. Роль отечественных ученых (В.В. Докучаев, П.А. Костычев, Б.Б. Польшов, В.А. Ковда и др.) в развитии генетического почвоведения.

2. Понятие о морфологическом строении почв и генетических горизонтах. Основные типы строения морфогенетического профиля почв.

3. Гранулометрический состав почв. Классификация механических элементов. Формирование гранулометрического состава почв. Значение гранулометрического состава почв.

4. Понятие о минералогическом составе почв. Первичные и вторичные минералы.
  5. Понятие о химическом составе почв. Формирование химического состава почв, его связь с особенностями почвообразования.
  6. Понятие об органическом веществе почв. Специфические и неспецифические органические вещества, почвенный гумус как особая система, свойства гумусовых кислот. Связь гумификации с условиями почвообразования.
  7. Водная фаза почв, категории и свойства почвенной воды, почвенно гидрологические константы. Понятие о физической природе сил удержания влаги в почве при разных категориях.
  8. Понятие о почвенном растворе, его составе и концентрации. Формирование почвенного раствора в зависимости от условий почвообразования.
  9. Почвенно-гидрологические константы.
  10. Понятие об аэрации почв и особенностях состава почвенного воздуха.
  11. Пористость аэрации, критические пороги аэрации и развития анаэробнозиса.
  12. Поглощительная способность почв. Виды поглощительной способности почв и их природа. Роль почвенных коллоидов в обменном поглощении катионов. Емкость поглощения и насыщенность почв основаниями.
  13. Кислотно-щелочные условия почв. Виды кислотности. Физико-химическая сущность pH почвенного раствора.
  14. Окислительно-восстановительные процессы в почвах. Роль водно-воздушных условий и биохимических процессов в создании окислительно-восстановительной обстановки.
  15. Роль тепла в почвах, источники тепловой энергии. Основные теплофизические свойства почв: теплопроводность, температуропроводность, теплоемкость.
  16. Понятие о почвенном плодородии. Категории плодородия и оценка плодородия.
- Вторые вопросы билетов**
1. Учение о факторах почвообразования. Незаменяемость факторов почвообразования. Первичное почвообразование и гомеостаз почв.
  2. Климат как фактор почвообразования, горизонтальная зональность и вертикальная поясность почв. Типы климатов по радиационно-тепловым условиям и увлажненности, понятие о почвенном климате.
  3. Биота как фактор почвообразования, биологический круговорот и почвообразование.
  4. Горные породы как фактор почвообразования. Выветривание пород и понятие о коре выветривания.
  5. Роль рельефа в почвообразовании.
  6. Время как фактор почвообразования. Развитие и эволюция почв. Древнее и современное почвообразование.
  7. Понятие о малом биологическом круговороте веществ. Процессы синтеза и деструкции органического вещества на Земле: фотосинтез, первичная и вторичная продукция, разрушение органического вещества редуцентами.
  8. Цикл воды в биосфере и роль почвенного звена в регулировании водного баланса.
  9. Цикл углерода и азота в биосфере, роль почв в депонировании CO<sub>2</sub>, нитрификации и денитрификации.
  10. Понятие о большом геологическом круговороте. Типы выветривания, стадийность выветривания. Роль поверхностных и подземных вод в круговороте веществ.
  11. Малый биологический круговорот. Его роль в почвообразовании.
  12. Общая схема почвообразования. Понятие о типах почвообразования. Формирование почвенного профиля и почвенного покрова.
  13. Водный режим почв, его типы. Водный баланс.
  14. Тепловой режим почв, его типы. Тепловой баланс.
  15. Динамика биохимической активности почв.
  16. Структура почвы. Ее образование и агроэкологическое значение.

### **Третьи вопросы билетов**

1. Понятие о систематике почв, тип почвы как опорная таксономическая единица.
2. Номенклатура и диагностика почв, диагностические признаки.
3. Искусственные и антропогенно-преобразованные почвы.
4. Условия для развития дернового процесса в почвах, дерновые почвы.
5. Условия формирования гидроморфных почв и их основные свойства.
6. Условия формирования аллювиальных почв, их распространение, основные свойства.
7. Условия для развития лугового процесса, распространение луговых почв и их основные свойства.
8. Происхождение болот и их типы: верховые (олиготрофные), переходные (мезотрофные), низинные (эутрофные) болота, плавни, марши, мангры.
9. Условия формирования криогенных почв: арктических, тундровых глеевых, мерзлотно-таежных. Их диагностика и основные свойства и режимы.
10. Формирование подзолистых и дерново-подзолистых почв. Особенности проявления элювиально-иллювиального процесса.
11. Формирование серых лесных почв. Сельскохозяйственное их использование.
12. Формирование и основные свойства черноземов, лугово-черноземных и луговых почв.
13. Генезис и основные свойства солончаков.
14. Генезис и основные свойства солонцов и солонцеватых почв.
15. Формирование, распространение и основные свойства солодей.
16. Формирование, классификация и основные свойства каштановых почв.

### **Шкала оценивания вступительного испытания**

Уровень знаний поступающего оценивается экзаменационной комиссией по пятибалльной системе. Каждое вступительное испытание оценивается отдельно.

Шкала оценивания вступительного испытания по специальной дисциплине:

«5» (отлично) – поступающий в аспирантуру самостоятельно отвечает на поставленные вопросы, используя весь арсенал имеющихся знаний, умений и навыков; умеет оценивать, анализировать и обобщать материал, делать по нему выводы. Демонстрирует глубокие знания материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает его, не затрудняясь с ответом при видоизменении задания; грамотно обосновывает принятые решения; самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская ошибок; свободно оперирует основными теоретическими положениями по проблематике излагаемого материала.

«4» (хорошо) – выполняет поставленные задания по шаблону и под контролем преподавателя, может допускать несущественные ошибки при ответе на вопрос, которые определяются неполнотой ответа (например, упущен из вида какой-либо нехарактерный факт при ответе на вопрос), кроме того к ним можно отнести опiski, оговорки, допущенные по невнимательности. Однако ответу свойственна логичность, структурированность, речевая культура, используются ссылки на прочитанную литературу.

«3» (удовлетворительно) – поступающий в аспирантуру имеет общее представление об изучаемых явлениях и процессах, обладает только базовыми знаниями, не знает отдельных деталей; допускает неточности, некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала; испытывает трудности при ответе на дополнительные вопросы комиссии, демонстрирует частичное понимание вопросов, недостаточно глубоко и осознанно отвечает на поставленные вопросы.

«2» (неудовлетворительно) – поступающий в аспирантуру допустил грубые ошибки и не смог применить имеющиеся знания для ответа на поставленные вопросы, обосновать применяемые положения. Допустил существенные ошибки при ответе на вопросы. Демонстрирует небольшое понимание поставленных вопросов, многие требования,

предъявляемые к заданию, не выполнены.

«1» (неудовлетворительно) – поступающий в аспирантуру демонстрирует непонимание поставленных вопросов, не может разобраться в конкретной ситуации или в условиях предлагаемых заданий, не знает значительной части материала; допускает грубые ошибки при его изложении, с большими затруднениями и неточностями отвечает на дополнительные вопросы комиссии.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания (далее – минимальное количество баллов):  
специальная дисциплина – 3 балла;

#### **Список рекомендуемой литературы:**

1. Геннадиев, А. Н. География почв с основами почвоведения : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по географическим специальностям / А. Н. Геннадиев, М. А. Глазовская ; А. Н. Геннадиев, М. А. Глазовская. – 2-е изд., доп.. – Москва : Высш. шк., 2008. – (География). – ISBN 978-5-06-005940-3. – EDN OUNFHC.
2. Кауричев И.С., Бурлакова Л.М. Почвоведение с основами геологии. Изд-е 2. М., 2008. 439 с.
3. Курбанов, С. А. Почвоведение с основами геологии / С. А. Курбанов, Д. С. Магомедова. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2012. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-1357-7. – EDN VLRFFP.
4. Единый государственный реестр почвенных ресурсов России. Версия 1.0 / И. О. Алябина, В. А. Андроханов, В. В. Вершинин [и др.]. – Москва : Гриф и К, 2014. – 768 с. – ISBN 978-5-8125-1960-5. – EDN TNAMEB.
5. Классификация и диагностика почв России / Л. Л. Шишов, В. Д. Тонконогов, И. И. Лебедева, М. И. Герасимова. – Смоленск : Ойкумена, 2004. – 341 с. – EDN PTBEEQE.

**Содержание программы вступительного экзамена  
по группе научных специальностей 1.5. Биологические науки  
научная специальность 1.5.20. Биологические ресурсы.**

**1. Биоресурсы как объекты живой природы различного уровня организации**

Цели, задачи и направления изучения биоресурсов. Междисциплинарный характер исследований биоресурсов.

**2. Состав биоресурсов**

Особенности изучения биоресурсов в связи с их природными свойствами и хозяйственным использованием. Растительные и животные, наземные и водные биоресурсы. Разведка, добыча (заготовка) и утилизация различных видов биоресурсов.

**3. Пространственно-временная динамика биоресурсов**

Биогеография хозяйственно-ценных видов организмов. Биоресурсы как элемент биотических сообществ и экосистем. Факторы и механизмы формирования биопродуктивности популяций, сообществ и экосистем. Сравнительный анализ продуктивности наземных и водных экосистем. Акклиматизация хозяйственно ценных организмов, биологическая мелиорация, оптимизация хозяйственного использования биоресурсов.

**4. Подходы к оптимизации хозяйственного использования биоресурсов  
в связи с их возобновляемостью**

Методы управления биоресурсами в связи с особенностями пространственно-временной динамики биосистем. Популяционная динамика, динамика сообществ и экосистем: основные факторы, движущие силы, характерные реакции на внешние воздействия различной природы. Понятие об общем допустимом улове (ОДУ), рекомендованном вылове (РВ). Экологическая экспертиза ОДУ.

**5. Теория оптимального управления биоресурсами**

Основные уравнения и модели динамики эксплуатируемых популяций и сообществ организмов. Оптимизация промыслового изъятия, ее критерии. Системы мер регулирования промысла: неистощительное использование биоресурса. Связь методов управления с особенностями биологии эксплуатируемых видов.

**6. Мониторинг биоресурсов**

Инструментальные и косвенные методы оценивания обилия хозяйственно ценных организмов; дистанционные методы. Оценки обилия; индексы обилия. Мониторинг биоресурсов, его задачи и основные методы. Ведение кадастровой информации; содержание, форматы, анализ кадастровых данных. Бонитировочные учеты.

**7. Сохранение биоресурсов**

Проблемы сохранения биоресурсов в условиях локальных и глобальных антропогенных изменений природной среды. Правовые основы регулирования хозяйственной деятельности, воздействующей на среду обитания растительного и животного мира. Понятие об оценках воздействия, способах их получения. Государственная экологическая экспертиза проектов. Способы и механизмы сохранения биоресурсов. Интродукция. Акклиматизация. Особо охраняемые природные территории.

**8. Антропогенное давление на биоресурсы в ноосфере**

Ущерб биоресурсам от воздействий техногенных факторов. Принципы и способы получения оценок ущербов. Компенсационные мероприятия. Оценки экологической эффективности природоохранной деятельности.

### Вопросы вступительного испытания

1. Значение биосферных заповедников в поддержании биологического разнообразия и воспроизводства биологических ресурсов.
2. Современное состояние рыбных ресурсов водоемов Тюменской области.
3. Лекарственные и пищевые растения как биологические ресурсы.
4. Вторичная продукция и методы ее определения.
5. Красная книга России, ее значение для охраны животного и растительного мира.
6. Состояние рыболовства и аквакультуры в России.
7. Зообентос, методы определения биомассы и продукции.
8. Лесной фонд России.
9. Морские промысловые беспозвоночные.
10. Фитопланктон и методы определения его продуктивности.
11. Экологические проблемы использования лесных ресурсов.
12. Современное состояние запасов промысловых беспозвоночных в Западной Сибири.
13. Циклические и поступательные изменения экосистем.
14. Современное состояние запасов промысловых беспозвоночных в РФ.
15. Популяция и ее основные характеристики. Гомеостаз популяции.
16. Сохранение редких и исчезающих видов животных и растений.
17. Тепловодное и холодноводное рыбководство в России и Тюменской области.
18. Понятие биологического разнообразия. Методы его определения.
19. Рациональное использование, воспроизводство и охрана рыбных ресурсов.
20. Структура и динамика развития популяций.
21. Зоопланктон и методы определения его продуктивности.
22. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры.
23. Пищевой, технический лекарственный и рекреационный потенциал растительных ресурсов
24. Общая характеристика и классификация природных ресурсов.
25. Общая характеристика биоресурсов животного происхождения.
26. Морские биологические ресурсы, их рациональное использование, воспроизводство и охрана.
27. Рациональное использование, воспроизводство и охрана пушных животных в Тюменской области.
28. Проблемы сокращения численности животных. Механизмы сохранения биоразнообразия животного мира.
29. Особо охраняемые природные территории в Тюменской области.
30. Характеристика биоресурсов наземных беспозвоночных.
31. Возобновляемые и не возобновляемые ресурсы.
32. Современное состояние, рациональное использование и охрана птиц.
33. Интродукция растений в ботанических садах.
34. Животные и растения Тюменской области в Красной книге.
35. Акклиматизация животных. Положительные и отрицательные аспекты.
36. Методы мониторинга наземных животных биоресурсов.
37. Понятие об общем допустимом улове (ОДУ), рекомендованном вылове (РВ). Экологическая экспертиза ОДУ.
38. Принципы способы получения оценок ущерба от антропогенного воздействия. Компенсационные мероприятия.
39. Методы мониторинга водных биоресурсов.
40. Методы мониторинга наземных растительных биоресурсов.

### Шкала оценивания вступительного испытания

Уровень знаний поступающего оценивается экзаменационной комиссией по пятибалльной системе. Каждое вступительное испытание оценивается отдельно.

Шкала оценивания вступительного испытания по специальной дисциплине:

«5» (отлично) – поступающий в аспирантуру самостоятельно отвечает на поставленные вопросы, используя весь арсенал имеющихся знаний, умений и навыков; умеет оценивать, анализировать и обобщать материал, делать по нему выводы. Демонстрирует глубокие знания материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает его, не затрудняясь с ответом при видоизменении задания; грамотно обосновывает принятые решения; самостоятельно обобщает и излагает материал, не допуская ошибок; свободно оперирует основными теоретическими положениями по проблематике излагаемого материала.

«4» (хорошо) – выполняет поставленные задания по шаблону и под контролем преподавателя, может допускать несущественные ошибки при ответе на вопрос, которые определяются неполнотой ответа (например, упущен из вида какой-либо нехарактерный факт при ответе на вопрос), кроме того к ним можно отнести опiski, оговорки, допущенные по невнимательности. Однако ответу свойственна логичность, структурированность, речевая культура, используются ссылки на прочитанную литературу.

«3» (удовлетворительно) – поступающий в аспирантуру имеет общее представление об изучаемых явлениях и процессах, обладает только базовыми знаниями, не знает отдельных деталей; допускает неточности, некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала; испытывает трудности при ответе на дополнительные вопросы комиссии, демонстрирует частичное понимание вопросов, недостаточно глубоко и осознанно отвечает на поставленные вопросы.

«2» (неудовлетворительно) – поступающий в аспирантуру допустил грубые ошибки и не смог применить имеющиеся знания для ответа на поставленные вопросы, обосновать применяемые положения. Допустил существенные ошибки при ответе на вопросы. Демонстрирует небольшое понимание поставленных вопросов, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

«1» (неудовлетворительно) – поступающий в аспирантуру демонстрирует непонимание поставленных вопросов, не может разобраться в конкретной ситуации или в условиях предлагаемых заданий, не знает значительной части материала; допускает грубые ошибки при его изложении, с большими затруднениями и неточностями отвечает на дополнительные вопросы комиссии.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания (далее – минимальное количество баллов):

специальная дисциплина – 3 балла;

### Список рекомендуемой литературы:

#### а) основная литература

1. Доклад об экологической ситуации в Тюменской области в 2020 году. Официальный портал органов государственной власти Тюменской области [[https://admtyumen.ru/ogv\\_ru/about/ecology/ecc\\_monitoring/more.htm?id=11865984@cmsArticle](https://admtyumen.ru/ogv_ru/about/ecology/ecc_monitoring/more.htm?id=11865984@cmsArticle)].

2. Красная книга России [<https://redbookrf.ru/>]

3. Саускан, В. И. Система организации рыбохозяйственных исследований в России и за рубежом: учебное пособие / В. И. Саускан. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-3065-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107957> — Режим доступа: для авториз. пользователей.



4. Акатьева, Татьяна Григорьевна. Экология: учебно-методическое пособие / Т. Г. Акатьева, Н. В. Санникова. - Тюмень : ГАУ СЗ, 2013. - 140 с.

5. Биология с основами экологии [Текст]: учебное пособие / С. А. Нефедова. - Изд. 2-е, испр. - СПб. : Лапъ, 2015. - 368 с.

6. Степаповских А.С. Общая экология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А.С. Степаповских. — 2-е изд. — Электрон.текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 687 с. — 5-238-00854-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71031.html>

#### б) дополнительная литература

7. Биология с основами экологии : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / А. С. Лукаткин, А. Б. Ручин, Т. Б. Силаева ; под ред. проф. А. С. Лукаткина. - 2-е изд., испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2011. - 400 с.

8. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений. М., 2006. 340 с.

9. Дмитриев В.В. Прикладная экология : учебник / В. В. Дмитриев, А. И. Жиров, А. Н. Ласточкин. - М. : Академия, 2008. - 608 с. (Высшее профессиональное образование).- 7к.

10. Романенко В. Д.. Основы гидроэкологии: учебник для студентов высших учебных заведений / В.Д. Романенко. - Киев : Генеза, 2004. - 664 с.

11. Шумляпская, Н.А. Экология [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Новосибирск: НГАУ, 2005. — 48 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4588>

12. Биогеография. Учебник для вузов. - М.: Академия. 2007. 473 с.

13. Биологические ресурсы и природопользование. Сборник научных трудов. Выпуск 6.

- Сургут: Дефис, 2003. 158 с.

14. Болотина А. Ю. Словарь лекарственных растений. М.: Руссо, 2006, 2004. - 383 с.

15. Леса и лесное хозяйство Западной Сибири. Выпуск 7. Тюмень: Изд-во Тюменский государственный университет, 2007. -240с.

#### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Круглосуточный открытый (свободный) доступ
2.	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство ЛАНЬ»	Круглосуточный открытый (свободный) доступ
3.	<a href="http://www.iprmedia.ru">www.iprmedia.ru</a>	ООО «Ай Пи Эр Медиа»	Круглосуточный открытый (свободный) доступ
4.	<a href="https://www.iprbookshop.ru">https://www.iprbookshop.ru</a>	Электронно-Библиотечная Система IPR BOOKS	Круглосуточный открытый (свободный) доступ