

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические указания для  
обучающихся по дисциплине**

**Б1.В.ОД.4.3 Комплексный экзамен**

**Направление подготовки (специальность) 060601 Биологические науки  
Профиль подготовки (специализация) Физиология  
Форма обучения очная**

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>		<b>Стр.</b>
Введение.....		3
1. Рекомендации аспирантам по подготовке к комплексному экзамену		3
2. Перечень вопросов комплексного экзамена.....		3
3. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к комплексному экзамену.....		6
4. Порядок проведения комплексного экзамена .....		6
5. Критерии оценки результатов комплексного экзамена .....		7

## **ВВЕДЕНИЕ**

Целью комплексного экзамена по направлению 060601 Биологические науки, направленность Физиология, является проверка формирования профессиональных компетенций и получения знаний, умений и навыков, полученных в результате изучения дисциплин модуля научной специальности.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает педагогическую и научно-исследовательскую деятельность.

Комплексный экзамен запланирован во второй год обучения, является завершающим этапом изучения дисциплин модуля научной специальности.

## **1 РЕКОМЕНДАЦИИ АСПИРАНТАМ ПО ПОДГОТОВКЕ К КОМПЛЕКСНОМУ ЭКЗАМЕНУ**

Подготовку к сдаче комплексного экзамена необходимо начать с ознакомления с перечнем вопросов, выносимых на комплексный экзамен. Рекомендуется при подготовке ответов пользоваться рекомендованной обязательной и дополнительной литературой, а также лекционными конспектами, которые готовил аспирант.

Во время подготовки к экзамену рекомендуется просмотреть также задания для индивидуальных, самостоятельных, лабораторных и практических работ, которые были изучены аспирантом, в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы.

Обязательным в подготовке является посещение консультаций и обзорных лекций, которые проводятся перед комплексным экзаменом.

## **2 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ КОМПЛЕКСНОГО ЭКЗАМЕНА**

1. Краткая история развития физиологии как самостоятельной науки, связь ее с другими дисциплинами.
2. Значение работ И.П. Павлова и И.М. Сеченова для русской и мировой физиологии. Вклад в развитие физиологии отечественных ученых.
3. Гомеостаз. Принципы нервной и гуморальной регуляции физиологических функций.
4. Возбудимые ткани, их характеристика. Виды раздражителей.
5. Биоэлектрические потенциалы возбудимых тканей, история их открытия. Потенциалы покоя и действия, их характеристика.
6. Н.Е. Введенский об оптимуме и пессимуме частоты и силы раздражения. Парабиоз, его стадии, физиологические механизмы их возникновения.
7. Свойства скелетных мышц. Виды и режимы мышечных сокращений.
8. Современная теория мышечного сокращения. Роль АТФ и креатинфосфата как источника энергии для мышечного сокращения.
9. Строение нервно-мышечного синапса. Механизм передачи возбуждения в них. Медиаторы нервно-мышечного синапса.
10. Нервные центры и их свойства.
11. Общая характеристика строения и функции ЦНС. Нейронное строение. Рефлекторный принцип деятельности.
12. Рефлекторная дуга и ее основные элементы. Классификация рефлексов.
13. Торможение в ЦНС. Механизм центрального торможения. Виды торможения в нервных центрах и их характеристика.
14. Спинной мозг. Его центры, проводящие пути, рефлекторная деятельность спинного мозга.
15. Продолговатый мозг и варолиев мост, их центры и проводящие пути. Роль продолговатого мозга в регуляции мышечного тонуса.

16. Средний мозг. Роль среднего мозга в регуляции мышечного тонуса (статические, тонические, статокINETические рефлексy).
17. Мозжечок, функциональное отношение мозжечка с подкорковыми образованиями и корой больших полушарий. Участие мозжечка в регуляции вегетативных функций в организме.
18. Промежуточный мозг. Связь различных ядер таламуса с корой больших полушарий.
19. Вегетативный отдел нервной системы. Симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы, их структурные и функциональные особенности.
20. Кора больших полушарий головного мозга, ее строение. Методы исследований функций коры больших полушарий. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в изучении физиологии коры больших полушарий.
21. И.П. Павлов об условных рефлексах. Отличие условных рефлексов от безусловных. Процесс образования условных рефлексов, механизмы образования и закрепления. Биологическое значение условных рефлексов.
22. Две сигнальные системы по И.П. Павлову. Учение И.П. Павлова о типах высшей нервной деятельности. Связь типа высшей нервной деятельности с продуктивностью животных.
23. Взаимоотношение возбуждения и торможения в коре больших полушарий. Иррадиация и концентрация возбуждения и торможения
24. Динамический стереотип, его значение в организации ухода и содержания животных.
25. Гипоталамус, его роль в регуляции вегетативных функций. Нервные и гуморальные связи гипоталамуса с гипофизом.
26. Общая характеристика желез внутренней секреции. Методы изучения их функций. Характеристика гормонов. Нейросекреты гипоталамуса: либерины и статины.
27. Гипофиз, его роль в организме. Регуляция функций гипофиза.
28. Гормоны щитовидной железы. Околощитовидные железы, их функция и регуляция.
29. Надпочечники. Особенности их строения и функции. Функции коры надпочечников.
30. Поджелудочная железа как орган внутренней секреции. Гормоны поджелудочной железы, их роль в регуляции обмена веществ. Регуляция гормональных функций.
31. Гормоны половых желез самцов и самок. Регуляция функций половых желез самцов и самок.
32. Применение гормонов и гормональных препаратов в животноводстве и ветеринарии для повышения воспроизводства и продуктивности сельскохозяйственных животных.
33. Понятие о системе крови. Основные функции крови. Объем и распределение крови у животных.
34. Физико-химические свойства крови: вязкость, плотность, осмотическое и онкотическое давление, реакция крови и буферные системы.
35. Состав крови млекопитающих. Плазма и сыворотка крови. Белки плазмы крови, их функциональное значение.
36. Форменные элементы крови. Эритроциты, их строение и функции, количество в крови различных видов животных. Гемоглобин, его производные, формы гемоглобина.
37. Лейкоциты, строение, функции, видовые отличия. Лейкограмма и ее значение для клиники.
38. Кроветворение. Функции кроветворных органов. Нервная и гуморальная регуляция процессов кроветворения.

39. Лимфа и тканевая жидкость. Состав, свойства, значение, образование. Лимфообращение. Регуляция лимфообразования и лимфообращения.
40. Учение о группах крови. Резус-фактор. Группы крови животных. Биологическое обоснование переливания крови.
41. Клинические исследования крови (гемоглобин, СОЭ, лейкоцитарная формула).
42. Методы исследования сердечно-сосудистой системы. Свойства сердечной мышцы: автоматия, возбудимость, проводимость, сократимость.
43. Роль проводящей системы сердца. Сердечный цикл: систола, диастола, их продолжительность. Частота сокращения сердца у разных видов животных.
44. Сердечный толчок. Тоны сердца. Внутрисердечное давление. Систолический и минутный объем крови.
45. Биоэлектрические явления в сердце. Электрокардиография, ее значение.
46. Регуляция сердечной деятельности: внутрисердечные механизмы регуляции, нервная регуляция, роль сосудистых рефлексогенных зон коры больших полушарий и рефлекторной регуляции функций сердца.
47. Гуморальная регуляция деятельности сердца.
48. Функциональная характеристика кровеносных сосудов. Факторы, обеспечивающие движение крови по сосудам. Методы определения кровяного давления.
49. Артериальный пульс, его происхождение и характеристика. Венный пульс. Особенности кровообращения в микроциркуляторном русле. Капиллярное кровообращение, артериовенозные анастомозы.
50. Сосудодвигательный центр и рефлексогенные зоны как регуляторы кровообращения. Влияние гормонов на кровообращение и роль полушарий мозга в его регуляции.
51. Сущность дыхания. Легочное дыхание и его механизм. Механизм вдоха и выдоха, значение отрицательного давления в плевральной полости.
52. Типы и частота дыхания у разных видов животных. Значение верхних дыхательных путей. Жизненная емкость легких. Легочная вентиляция.
53. Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Обмен газов между альвеолярным воздухом и кровью, между кровью и клетками. Роль парциального давления и напряжения в обмене газов.
54. Перенос газов кровью. Связывание и перенос кровью кислорода, двуокиси углерода.
55. Дыхание птиц, его особенности.
56. Сущность пищеварения. Методы изучения пищеварения. Роль И.П. Павлова в изучении пищеварения.
57. Пищеварение в полости рта. Механизм секреции слюны. Состав и свойства слюны у разных видов животных. Особенности слюноотделения у животных. Регуляция слюноотделения.
58. Пищеварение в желудке. Состав и свойства желудочного сока, фазы секреции желудочного сока.
59. Моторная функция желудка, ее регуляция. Переход содержимого желудка в тонкий отдел кишечника. Рвота, ее механизм и значение.
60. Особенности пищеварения у моногастричных животных (лошадь, свинья).
61. Особенности пищеварения у полигастричных животных. Роль микрофлоры и микрофауны в рубцовом пищеварении. Физиологическое обоснование включения в рацион жвачных небелковых источников азота.
62. Пищеварение в сычуге. Желудочное пищеварение у молодняка жвачных в молочный и переходный периоды. Рефлекс пищевода и его значение.
63. Пищеварение в тонком отделе кишечника. Сок поджелудочной железы, его состав и регуляция.

64. Состав желчи. Образование, выделение и ее роль в пищеварении. Регуляция образования и выведения желчи.
65. Всасывание. Механизм всасывания. Всасывание питательных веществ в различных отделах пищеварительного тракта. Регуляция процессов всасывания.
66. Полостное и пристеночное пищеварение. Моторная функция тонкого отдела кишечника.
67. Пищеварение в толстом отделе кишечника у сельскохозяйственных животных. Значение микрофлоры толстого отдела кишечника.
68. Пищеварение у домашней птицы. Пищеварение в ротовой полости, зобу, желудке, тонком и толстом отделах кишечника.
69. Биологическое значение обмена веществ и энергии. Процессы ассимиляции и диссимиляции. Методы изучения обмена веществ.
70. Обмен углеводов. Классификация углеводов. Регуляция обмена углеводов.
71. Обмен липидов. Классификация липидов. Окисление жирных кислот. Кетоновые тела, их синтез, значение в организме. Регуляция обмена липидов.
72. Обмен белков. Классификация белков, значение для организма. Полноценные и неполноценные белки. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Азотистый баланс. Регуляция обмена белков.
73. Обмен минеральных веществ. Значение микро- и макроэлементов для организма животных. Регуляция обмена минеральных веществ.
74. Обмен воды. Значение воды в организме. Потребность в воде разных видов животных. Регуляция обмена воды.
75. Значение обмена энергии для обеспечения функций организма. Методы исследования обмена энергии.
76. Теплообмен и регуляция температуры тела. Механизм терморегуляции. Химическая и физическая терморегуляция. Нервная и гуморальная регуляции температуры тела у животных.
77. Витамины. Общая характеристика. Механизм действия витаминов.
78. Жиро- и водо-растворимые витамины, их классификация и роль в организме. Потребность животных в витаминах.
79. Роль печени в обмене веществ. Методы изучения функций печени. Защитная функция печени.
80. Кожа, ее строение и функции. Потовые железы, состав, свойства и значение пота. Регуляция потоотделения. Волосяной покров животных, линька, ее виды. Регуляция линьки.
81. Сальные железы и их значение. Секреция кожного сала и его состав. Значение жиропота овец. Копчиковые железы у птиц.
82. Органы размножения и их функция у самцов. Сперматогенез, созревание спермиев в семенниках. Придаточные половые железы, их функции. Половые рефлексy. Нервная и гуморальная регуляции половой функции самцов.
83. Органы размножения и их функция у самок. Оогенез, овуляция, половой цикл и его стадии. Нервная и гуморальная регуляции полового цикла.
84. Беременность, ее продолжительность у разных видов животных. Типы плацент. Рост, развитие плода, особенности кровоснабжения.
85. Роды, их регуляция. Послеродовой восстановительный период.
86. Особенности размножения домашней птицы. Формирование яйца, яйцекладка, факторы ее стимулирующие. Нервная и гуморальная регуляции яйцекладки.
87. Понятие о лактации. Лактационный период у разных животных. Рост и развитие молочных желез, их регуляция.
88. Молозиво, его состав, биологическая ценность. Молоко, его состав у разных видов животных.

89. Процесс молокообразования. Синтез основных частей молока: белков, липидов и углеводов. Регуляция молокообразования.
90. Выведение молока. Рефлекс молокоотдачи. Стимуляция и торможение лактации. Физиологические основы машинного доения коров.
91. Выделение и его значение для организма. Физиология почек. Нефрон как функциональная единица почки. Особенности кровообращения в почке. Нервная и гуморальная регуляции деятельности почек.
92. Механизм мочеобразования: процессы фильтрации, реабсорбции, секреции и синтеза.
93. Состав, свойства и количество мочи у животных. Функции мочевого пузыря. Механизм регуляции мочеиспускания.
94. Характеристика клетки.
95. АТФ и его роль в клетке. Функции митохондрий клетки
96. Виды тканей и их морфофункциональная характеристика
97. Эндоцитоз и пиноцитоз
98. АТФ и его роль в клетке. Функции митохондрий клетки
99. Функции ДНК и РНК
100. ДНК и РНК функции
101. Клеточные механизмы покоя и действия
102. Транскрипция. Виды и типы РНК клеток
103. Изменения внеклеточной концентрации калия
104. Мембранные потенциалы и их значение
105. Гематоэнцефалический барьер.
- 106 Мембранные потенциалы и их регистрация
107. Внутриклеточные биологические процессы
108. Следовые потенциалы. Природа потенциала действия. Порог и возбудимость.
109. Натрий (Na) и калиевая (K) проводимость во время потенциала действия.
110. Мышечное сокращение. Мышечные белки.
111. Внутриклеточные процессы и их характеристика
112. Активные процессы в клетке
113. Транспортные клеточные системы
114. Микроструктуры и микрофункции
115. Полимеры и строение клетки
116. Источники энергии в клетке
117. Метаболизм клетки
118. Транспорт ионов через мембрану митохондрий
119. Движение воды
120. Оплодотворение
121. Нуклеиновые кислоты
122. Цикл лимонной кислоты
123. Метаболизм азотсодержащих соединений

### **3 Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к комплексному экзамену:**

#### **3.1 Основная литература**

Дисциплина «Физиология человека и животных»

1. Смолин С.Г. Физиология и этология животных Издательство "Лань", 2016.- 628 с. - [ЭБС «Лань»].
2. Медведев И.Н., Завалишина С.Ю., Кутафина Н.В. Физиологическая регуляция организма Издательство "Лань", 2016.- 393 с. - [ЭБС «Лань»].

#### Дисциплина «Физиология клетки»

1. Сеин О.Б, Жеребилов Н.И. Регуляция физиологических функций у животных.- СПб «Лань», 2009. – 288.- [ЭБС Лань]
2. Цыганский Р.А. Физиология и патология животной клетки Издательство "Лань", 2009.- 336 с. - [ЭБС Лань]

### 3.2 Дополнительная литература

#### Дисциплина «Физиология человека и животных»

1. Скопичев В.Г. Физиология животных и этология. М.:КолосС, 2004.
2. Ноздрачев А.Д. Начала физиологии. /Под редакцией А.Д. Ноздрачева. – СПб: «Лань», 2004. -468 с.- [ЭБС «Лань»]
3. Гудин, Лысов, Максимов В.И. Физиология и этология сельскохозяйственных птиц. – СПб: «Лань», 2010. – 336 с. - [ЭБС «Лань»].
4. Нарыжнева Е.В., Биктеев Ш.М. Физиология человека и животных в вопросах и ответах. – Оренбург, 2005.- 168 с.

#### Дисциплина «Физиология клетки»

1. Начала физиологии: Учебник для вузов / А.Д. Ноздрачев, Ю.А. Баженов, А.С. Батуев и др. Под. ред. А.Д. Ноздрачева – СПб.: «Лань», 2004.- 468 с.
2. Судаков, К.В. Нормальная физиология: Курс физиологии функциональных систем / К.В. Судаков.– М.: Медицин. информац. агентство. 1999. -258 с.
3. Нарыжнева Е.В., Биктеев Ш.М. Физиология человека и животных в вопросах и ответах. – Оренбург, 2005.- 168 с.

### 4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ КОМПЛЕКСНОГО ЭКЗАМЕНА

Для проведения комплексного экзамена по направлению подготовки приказом ректора ОГАУ утверждается экзаменационная комиссия, назначается дата проведения комплексного экзамена.

Комплексный экзамен должен проводиться по окончании второго года обучения аспиранта. Программа и порядок проведения комплексного экзамена доводятся до сведения аспирантов не позднее, чем за два месяца до начала сдачи комплексного экзамена. К сдаче комплексного экзамена распоряжением отдела аспирантуры допускаются аспиранты, полностью выполнившие программу первого и второго года обучения.

Отдел аспирантуры заблаговременно формирует и доводит до сведения обучающихся расписание предэкзаменационных консультаций.

Во время проведения экзамена обучающийся:

- предоставляет комиссии документ, удостоверяющий личность (по требованию комиссии);
- выбирает экзаменационный билет, подписанный заведующими кафедр, организующих прием комплексного экзамена, утвержденный деканом факультета;



- готовит ответы на вопросы.

Формат проведения экзамена - в устной форме.

Оценка знаний студента осуществляется комиссией, состоящей из трех человек. Ответы каждого из студентов проверяются не менее, чем двумя членами экзаменационной комиссии.

Итоговая оценка по результатам устного опроса по билетам выставляется комиссией в ведомости. Ведомость закрывается и сдается в отдел аспирантуры в день проведения экзамена.

Пересдача комплексного экзамена по специальности не предусмотрена. Оценка, полученная аспирантом на экзамене, выставляется в выписку – приложение к диплому о высшем образовании.

## 5 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ КОМПЛЕКСНОГО ЭКЗАМЕНА

Комплексный экзамен проводится в виде устного опроса по билетам с выставлением дифференцированной оценки. Каждый билет состоит из трех вопросов по дисциплинам: физиология человека и животных, физиология клетки. В рабочем учебном плане на комплексный экзамен отводится 36 часов (одна зачетная единица).

В критерии оценки, определяющие уровень и качество подготовки аспирантов, его профессиональные компетенции, входят:

- уровень готовности к осуществлению основных видов профессиональной и педагогической деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой;
- уровень освоения аспирантом материала, предусмотренного рабочими программами дисциплин;
- уровень знаний и умений, позволяющий решать задачи профессиональной деятельности;
- обоснованность, четкость, полнота изложения ответов;
- уровень информационной и коммуникативной культуры.

Таблица 3 Критерии оценки результатов сдачи комплексного экзамена

Оценка	Критерии оценки
«Отлично»	Обучающийся показывает высокий уровень компетентности, знания программного материала, раскрывает не только основные понятия, но и анализирует их со своей точки зрения. Показывает высокий уровень теоретических знаний экзаменационного билета. Профессионально, грамотно, последовательно и четко излагает материал, аргументировано формулирует выводы. В рамках требований к специальности знает законодательно-нормативную базу. Глубоко и полно раскрывает дополнительные вопросы.
«Хорошо»	Обучающийся показывает достаточно уровень компетентности, знаний и практику их применения. Уверенно и профессионально излагает содержание вопросов экзаменационного билета. Показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами оценки принятия решений. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком. При этом в ответе обучающийся допускает несущественные ошибки или у него возникают сложности при ответе на дополнительные вопросы.

«Удовлетворительно»	Обучающийся показывает достаточные знания учебного и лекционного материала, при этом в ответе не всегда присутствует логика, отсутствуют связь между анализом, аргументацией и выводами. На дополнительные вопросы членов государственной экзаменационной комиссии затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокие знания.
«Неудовлетворительно»	Выставляется обучающемуся в случае, если материал излагается непоследовательно, не аргументировано, ответы на вопросы выявили несоответствие уровня знаний экзаменуемого требованиям ФГОС ВО в части формируемых компетенций, а также дополнительных компетенций, установленными вузом. Неправильно отвечает на поставленные вопросы членами экзаменационной комиссии или затрудняется с ответами.