

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»  
Институт естественных наук

Принята на заседании  
Ученого совета ИЕН  
«25» января 2024 г.  
Протокол № 5



Утверждаю:  
Директор ИЕН  
/В.Е. Колодезников/  
«26» января 2024 г.

## ПРОГРАММА

вступительного испытания (профильная)

**«ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ»**

для поступающих по программам бакалавриата

(на базе среднего профессионального образования)

по направлению подготовки:

06.03.01 Биология (общая биология)

г. Якутск, 2024

**Программа вступительного испытания на базе СПО разработана на основании учебного плана специальностей:** 36.02.02 Зоотехния, 36.02.01 Ветеринария, 31.02.01 Лечебное дело, 34.02.01 Сестринское дело, 33.02.01 Фармация, 44.02.02 Преподавание в начальных классах, 49.02.01 Физическая культура.

**Разработчик программы:** Солдатова В.Ю., к.б.н., доцент биологического отделения ИЕН СВФУ

**Форма проведения вступительных испытаний:** вступительные испытания будут проводиться по материалам, разработанным экзаменационной комиссией в форме вопросов как **собеседование**.

Цель собеседования: выявление профессиональных задатков и способностей, личностных качеств абитуриента, знания и умения, необходимые для овладения профессиональными компетенциями по направлению.

Задача: выявить мотивированность выбора профессии и уровень подготовки абитуриента.

Оцениваются по 100-балльной шкале.

## **ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ К СОБЕСЕДОВАНИЮ**

**Физиология клетки.** Клетка - единица физиологических процессов обмена. Плазматическая мембрана клетки. Строение плазматической мембраны. Функции плазматической мембраны. Мембранные системы внутриклеточных органелл. Цитоскелет. Цитоплазма. Микротрубочки. Актиновые филаменты. Промежуточные филаменты. Цитозоль. Состав цитозоля. Содержимое цитозоля. Внутри- и внеклеточные концентрации ионов в мышечных клетках гомойотермных животных и человека. Клетки и внеклеточная жидкость.

Деление клеток – биологический процесс, лежащий в основе размножения и индивидуального развития организмов. Виды деления клеток. Митотический цикл. Фазы митотического цикла, их характеристика и значение. Митоз, его происхождение, формы и эволюция. Биологическое значение митоза. Регуляция клеточного цикла и митотической активности. Прямое деление клетки - амитоз, его биологическое значение.

Энергетический обмен в клетке и его сущность. Значение АТФ в энергетическом обмене. Пластический обмен. Фотосинтез. Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных растений. Биосинтез белков. Ген и его роль в биосинтезе. Код ДНК. Реакции матричного синтеза. Взаимосвязь процессов пластического и энергетического обмена.

Клетка - элементарная генетическая и структурно - функциональная единица, лежащая в основе строения и развития организмов. Этапы развития и основные положения клеточной теории. Значение клеточной теории в обосновании единства всего живого.

**Физиология возбудимых тканей.** Возбудимые ткани, электрические явления в них. Понятие об организме, составных его элементах. Уровни морфофункциональной организации человеческого организма. Понятие о внутренней среде организма и ее компонентах (кровь, лимфа, межклеточная жидкость). Понятия гомеостаза, гомеокинеза. Единство организма и внешней среды. Физиологические основы функций, принципы регуляции физиологических функций. Модели строения биологических мембран. Современные представления о строении и функциях биологических мембран. Виды транспортных белков мембраны, классификация и свойства ионных каналов. Физиологические свойства возбудимых тканей. Классификация раздражителей. Понятие

возбудимости и возбуждения. Возбуждение и торможение как деятельное состояние возбудимой ткани, их физиологическая роль.

**Мышечное сокращение.** Строение мышечной ткани. Мышечное волокно в физиологии. Мышечное сокращение. Характеристика и механизм мышечного сокращения. Физиологические свойства, особенности нервных волокон, скелетных и гладких мышц. Особенности строения мембраны и саркомеров скелетной мышцы. Характеристика мионеврального синапса, механизм передачи возбуждения в мионевральном синапсе. Гипертрофия и атрофия мышц.

**Физиология высшей нервной деятельности.** Понятие о высшей нервной деятельности (ВНД). Значение работ И.П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности. Сравнительная характеристика условных и безусловных рефлексов. Значение условных рефлексов в приспособлении животных и человека к условиям существования. Условия и стадии выработки условных рефлексов Понятие типа ВНД (по И.П. Павлову). Классификация и характеристика типов ВНД.

**Физиология крови.** Защитные функции крови. Понятие крови, системы крови. Функции крови. Основные константы крови, их величина и функциональное значение. pH, осмотическое давление крови. Понятие о плазмолизе, гемолизе, его видах. Форменные элементы крови, их физиологическое значение. Понятие об эритро-, лейко- и тромбоцитопозе, их нервной и гуморальной регуляции. Эритроциты, их характеристика, эритроцитарные реакции. Гемоглобин, его виды, соединения, функциональное значение. Лейкоциты их функциональное значение, понятие о лейкоформуле, ее сдвигах. Представление о защитной функции крови и ее проявлениях (иммунные реакции, свертывание крови). Группы крови как проявления иммунной специфичности организма.

**Физиология дыхания.** Транспорт газов, их диффузия в средах организма. Регуляция дыхания. Понятие, суть процесса дыхания, значение дыхания для организма. Основные этапы дыхания. Транспорт кислорода, углекислого газа кровью. Понятие кислородной емкости крови. Роль фермента карбоангидразы в транспорте углекислого газа. Гуморальная регуляция дыхания, роль углекислоты, кислорода и pH крови в этом процессе. Дыхание при повышенном и пониженном барометрическом давлении. Дыхание в условиях выполнения физической нагрузки.

**Физиология пищеварения и выделения.** Пищеварение, сущность пищеварения, его значение для поддержания гомеостаза, жизнедеятельности организма. Типы и формы пищеварения. Нейрогуморальные механизмы регуляции функций пищеварительного тракта. Слюнообразование и слюноотделение. Нервные и гуморальные механизмы регуляции этих процессов. Глотание, его фазы и механизмы. Пищеварение в полости желудка. Функции желудка. Количество, состав и свойства желудочного сока. Роль соляной кислоты и других компонентов желудочного сока в процессах пищеварения. Фазы желудочной секреции, их нервно-гуморальные механизмы. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Роль поджелудочной железы в процессах пищеварения. Количество, состав и свойства поджелудочного сока. Ферменты поджелудочного сока. Значение и роль пищеварения в тонкой кишке. Механизм образования кишечного сока. Количество, свойства, ферментативный состав кишечного сока. Регуляция отделения кишечного сока. Моторная функция толстого кишечника. Дефекация, механизм ее регуляции. Всасывание продуктов пищеварения в различных отделах пищеварительного тракта, его механизмы.

Понятие выделения, его роль в поддержании гомеостаза. Почка – главный выделительный орган. Морфофункциональная характеристика нефрона, особенности его кровоснабжения. Механизм клубочковой фильтрации, факторы, влияющие на фильтрацию. Механизмы регуляции клубочковой фильтрации. Первичная моча, отличие её состава от плазмы крови. Канальцевая реабсорбция. Активные и пассивные процессы, лежащие в основе реабсорбции.

### Примерные вопросы:

1. Физико-химическая организация живой клетки.
2. Неорганические соединения в составе живой клетки. Их функции.
3. Белки, углеводы, липиды в составе клетки. Их функции.
4. Молекулярная организация нуклеиновых кислот. Функции их в клетке.
5. Особенности строения прокариот в сравнении с эукариотами.
6. Цитоплазма клетки. Общая характеристика, функции. Цитоскелет клетки.
7. Молекулярная структура клеточных мембран. Особенности устройства плазмалеммы. Функции мембран. Виды межклеточных контактов. Активный и пассивный транспорт веществ
8. Структура митохондрий и их функции. Клеточное дыхание.
9. Происхождение, разнообразие, строение и функции пластид.
10. Хлоропласты как органоид превращения энергии. Фотосинтез.
11. Клеточная теория строения организмов. Клетка - структурная и функциональная единица живого.
12. Основные структурные компоненты клетки. Строение и функции клеточных органоидов. Особенности строения клеток прокариот и эукариот.
13. Жизненный цикл клетки. Способы размножения клеток. Амитоз. Митоз и митотический цикл клетки. Полиплоидия и полипloidия.
14. Биосинтез белка в клетке. Транскрипция, трансляция, процессинг.
15. Единство внутренней и внешней среды организма, гомеостаз, константы гомеостаза.
16. Свойства возбудимых тканей, мембранный потенциал, ионные основы генерации мембранного потенциала.
17. Потенциал действия, фазы потенциала, следовые реакции
18. Раздражимость, порог раздражения; возбудимость, фазы возбудимости
19. Синапс: строение и функции синапса, медиаторы
20. Строение и функции поперечно-полосатых мышц; типы сокращений, механизм мышечного сокращения.
21. Строение и физиологические особенности гладких мышц
22. Рефлекторная дуга – материальная основа рефлекса; вегетативные и соматические рефлексы.
23. Характеристика безусловных рефлексов, значение безусловных рефлексов в жизни животных и человека
24. Гормоны и их роль, общие свойства, классификация, механизм действия гормонов
25. Состав крови, физико-химические свойства крови, буферные системы.
26. Белки плазмы крови, функциональное значение белков плазмы крови
27. Морфологические особенности и функциональная роль эритроцитов
28. Дыхательная функция крови, гемоглобин, свойства, возрастные изменения гемоглобина
29. Морфологические особенности и функциональная роль лейкоцитов
30. Функции дыхания, этапы дыхания, показатели внешнего дыхания
31. Механизм вдоха и выдоха, значение отрицательного давления в плевральной полости
32. Пищеварение в полости рта, состав и свойства слюны, слюноотделение, глотание
33. Пищеварение в желудке, состав, свойства, механизм отделения желудочного сока.
34. Образование первичной мочи, количественная оценка клубочковой фильтрации
35. Общая характеристика, свойства и правила образования условных рефлексов
36. Учение И.П. Павлова о высшей нервной деятельности

## КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Балл
Высокий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уверенно, логично, последовательно и грамотно отвечает на вопросы;</li> <li>- опираясь на знания основной и дополнительной литературы,</li> <li>- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- свободно владеет понятиями</li> </ul>	71-100
Базовый	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не допускает существенных неточностей;</li> <li>- аргументирует научные положения;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- владеет системой основных понятий</li> </ul>	51-70
Минимальный	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тема раскрыта недостаточно четко и полно;</li> <li>- допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>- слабо аргументирует научные положения;</li> <li>- затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>- частично владеет системой понятий</li> </ul>	39-50
Не освоены	<ul style="list-style-type: none"> <li>- допускает существенные ошибки и неточности;</li> <li>- испытывает трудности в объяснении дополнительных вопросов;</li> <li>- не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>	0-38

### Рекомендуемая литература.

1. Биология для поступающих в вузы / Г. Л. Билич, В.Г. Крыжановский – Издательство: Феникс, 2021.
2. Зеленовский, Н. В. Анатомия и физиология животных: учебник / Н. В. Зеленовский, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленовский ; под общей редакцией Н. В. Зеленовского. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1993-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112059> (дата обращения: 28.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Зеленовский, Н. В. Анатомия и физиология животных : учебник для спо / Н. В. Зеленовский, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленовский ; под общей редакцией Н. В. Зеленовского. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-7043-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154381> (дата обращения: 28.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Брин, В. Б. Анатомия и физиология человека. Физиология в схемах и таблицах : учебное пособие для спо / В. Б. Брин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7040-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154378> (дата обращения: 28.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Дополнительная литература:

1. Максимов, В. И. Основы физиологии: учебное пособие / В. И. Максимов, И. Н. Медведев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1530-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168576> (дата обращения: 28.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.