



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

**Кафедра естественнонаучных дисциплин**



А. В. Семиров

9 апреля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

Наименование дисциплины (модуля)	<b>Б1.О.26 Физиология человека и животных</b>
Направление подготовки	<b>44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)</b>
Направленность (профиль) подготовки	<b>Биология-Химия</b>
Квалификация (степень) выпускника	<b>Бакалавр</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>

**Согласована с УМС ПИ ИГУ:**

Протокол № 3 от 26 марта 2026 г.

Председатель \_\_\_\_\_ М.С. Павлова

**Рекомендовано кафедрой:**

Протокол № 7 от 18 марта 2026 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е.Н. Максимова

Иркутск 2026 г.

## I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

**Целью** изучения дисциплины «Физиология человека и животных» является продолжения развитие представлений у студентов о закономерностях протекания основных жизненных процессов в живом организме, поддержании гомеостаза и его адаптации к изменяющимся условиям окружающей среды.

### Задачи:

- сформировать целостное системное представление о сущности жизни, о живом организме и свойствах его систем, о его единстве и принципах взаимодействия с окружающей средой,;
- научить понимать основные принципы организации и управления деятельностью органов и систем в организме;
- понимать механизмы высшей нервной деятельности человека и животных для использования в педагогической практике на основе научных знаний по физиологии;
- сформировать навыки организации и проведения экспериментальных исследований на живом организме как основы методической деятельности в профессиональном образовании;
- показать значимость знаний по физиологии человека в воспитательном процессе с целью сохранения здоровья учащихся.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

2.1. Учебная дисциплина относится к обязательной части основной образовательной программы.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Б1.О.13. Возрастная анатомия, физиология и культура здоровья

Б1.В.01. Анатомия и морфология человека.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

Б1.В.07. Экология человека.

Б2.О.03(П). Педагогическая практика (воспитательная работа).

Б2.О.05(П). Педагогическая практика.

## III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы	Результаты обучения
<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>ИДК<sub>ук1.1</sub></b> Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач	<b>Знать:</b> основные понятия и термины физиологии, теорию функциональных систем. <b>Уметь:</b> анализировать теоретический материал, формулировать выводы, являющиеся результатом самостоятельных логических построений. <b>Владеть:</b> методами обобщения, и анализа материала в процессе объяснения физиологических закономерностей, умением устанавливать причинно-следственные связи.

	<p><b>ИДК ук1.2</b> Применяет системный подход для поставленных задач</p>	<p><b>Знать:</b> взаимосвязи различных систем органов, при помощи которых осуществляется интеграция организма в единое целое. <b>Уметь:</b> систематизировать полученные знания с учетом современных подходов в изучении функционирования живого организма. <b>Владеть:</b> основными понятиями, раскрывающими особенности организма, обусловленные уровнем структурной организации и разными условиями существования.</p>
<p><b>ОПК-2.</b> Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)</p>	<p><b>ИДК опк2.1</b> Участвует в разработке основных и дополнительных образовательных программы</p>	<p><b>Знать:</b> содержание и структуру школьных программ по биологии для средней неполной школы. <b>Уметь:</b> планировать работу учителя по организации проведению базовых и элективных курсов в неполной средней школе, проводит урочную и внеурочную работу по биологии на аудиторию; <b>Владеть:</b> способностью применять полученные знания в реализации проектной деятельности разработке основных и дополнительных программ.</p>
	<p><b>ИДК опк2.2</b> Разрабатывает отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ</p>	<p><b>Знать:</b> основные понятия, термины и физиологические закономерности, необходимые для разработки основных и дополнительных образовательных здоровьесберегающих программ. <b>Уметь:</b> применять приобретенные знания для решения профессиональных и ситуационных задач в учебновоспитательном процессе. <b>Владеть:</b> способностью применять полученные знания в реализации проектной деятельности разработке основных и дополнительных программ.</p>
	<p><b>ИДК опк2.3</b> Осуществляет выбор инструментария информационно-коммуникационных технологий при проектировании структуры и содержания основных и дополнительных образовательных программ</p>	<p><b>Знать:</b> различные средства оценивания результатов обучения, особенности тестовых технологий, основы технологии проведения анализа успеваемости школьников по биологии <b>Уметь:</b> разрабатывать авторские тесты и другие контрольно-измерительные материалы; планирует свою профессиональную деятельность по коррекционной работе с неуспевающими обучающимися. <b>Владеть:</b> основными методами, способами и средствами получения, хранения, передачи и статистической обработки информации.</p>

<b>ОПК-5</b> Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять корректировать трудности обучении	<b>ИДК опк5.1</b> Применяет методы статистической обработки и корреляционного анализа для оценки результатов образовательной деятельности.	<b>Знать:</b> различные средства оценивания результатов обучения, особенности тестовых технологий, основы технологии проведения анализа успеваемости школьников по биологии. <b>Уметь:</b> разрабатывать авторские тесты и другие контрольно-измерительные материалы; планирует свою профессиональную деятельность по коррекционной работе с неуспевающими обучающимися. <b>Владеть:</b> методами статистической обработки и корреляционного анализа для оценки результатов образовательной деятельности.
	<b>ИДК опк5.2</b> Применяет различные диагностические средства, формы оценки и контроля сформированности образовательных результатов обучающихся	<b>Знать:</b> методы статистической обработки и корреляционного анализа для оценки результатов образовательной деятельности. <b>Уметь:</b> осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся <b>Владеть:</b> методами статистической обработки и корреляционного анализа.
	<b>ИДК опк5.3</b> Формулирует выявленные трудности в обучении и корректирует процесс обучения на всех этапах	<b>Знать:</b> оптимальные методы, приемы и формы проведения уроков с учетом выявленных трудностей в обучении. <b>Уметь:</b> организовать работу с детьми с трудностями обучения. <b>Владеть:</b> методами, приемами и формами проведения уроков с учетом выявленных трудностей в обучении.
	<b>ИДК опк5.4</b> выявляет трудности в социализации, развитии и получении учебных навыков детьми с особыми образовательными потребностями	<b>Знать:</b> основы проведения педагогических исследований особенностей личностного развития школьников. <b>Уметь:</b> проводить психолого-педагогическую диагностику развития психических особенностей школьников. <b>Владеть:</b> методами для решения воспитательных задач при планировании разных форм преподавания биологии и химии, в том числе при организации самостоятельной, проектной и исследовательской деятельности.

	<p><b>ИДК опк5.5</b> Использует специальные технологии и методы, позволяющие проводить коррекционно-развивающую работу с неуспевающими обучающимися</p>	<p><b>Знать:</b> принципы и алгоритмы продуктивной организации системного учебно-воспитательного процесса преподавания биологии в школе. <b>Уметь:</b> выполнять операции анализа и синтеза информации, интерпретировать информацию в зависимости от поставленных задач учебно-познавательной деятельности школьников, расставлять приоритеты в направлении совершенствования физического и психического состояния неуспевающих обучающихся. <b>Владеть:</b> специальными технологиями и методами для работы с неуспевающими обучающимися.</p>
<p><b>ОПК-8</b> Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</p>	<p><b>ИДК опк8.1</b> Демонстрирует специальные научные знания в т.ч. в предметной области</p>	<p><b>Знать:</b> физиологические механизмы работы систем и органов животных и человека и молекулярные механизмы физиологических процессов, физиологию нервной системы и ВНД. <b>Уметь:</b> объяснять физиологические процессы на молекулярном уровне. <b>Владеть:</b> методами анализа оценки состояния живых систем.</p>
	<p><b>ИДК опк8.2</b> Осуществляет педагогическую деятельность на основе знаний возрастной анатомии, физиологии и школьной гигиены</p>	<p><b>Знать:</b> возрастные анатомо-физиологические особенности детей и подростков. <b>Уметь:</b> применять знания по анатомии, физиологии и гигиене при изучении профессиональных модулей и в профессиональной деятельности; <b>Владеть:</b> способностью применять знания о нормах физиологических показателей организма при обучении детей в различные возрастные периоды.</p>
	<p><b>ИДК опк8.3</b> Владеет методами научно-педагогического исследования в предметной области</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы оценки анатомо-физиологических и психофизиологических особенностей развивающегося организма с учетом возрастных, половых и индивидуальных особенностей. <b>Уметь:</b> разрабатывать необходимые анатомо-физиологические требования к организации учебно-воспитательного процесса школьников. <b>Владеть:</b> методами научно-педагогического исследования с учетом знаний о психофизиологических возрастных особенностях обучающихся.</p>

	<p><b>ИДК ОПК<sub>8.4</sub></b> использует методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний</p>	<p><b>Знать:</b> теорию обучения, воспитания и развития с учетом социальных, возрастных, психофизиологических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся. <b>Уметь:</b> применять полученные знания в преподавании анатомии в школе и опираться на них при организации воспитательной и научно-исследовательской работы (в рамках здоровьесберегающих технологий). <b>Владеть:</b> умением использовать анатомо-физиологические и гигиенические требования применительно к организации учебно-воспитательного процесса в школе.</p>
--	--	---

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц Очн	Семестры	
		8	9
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	194	96	98
В том числе:		-	
Лекции	90	48	42
Практические занятия (Пр)	104	48	56
Лабораторные работы (Лаб)	-	-	-
<b>Консультации (Конс)</b>	5	3	2
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	61	53	8
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен), часы (Контроль)	экзамен 80	экзамен 54	экзамен 26
Контроль (КО)	20	10	10
<b>Контактная работа, всего (Конт.раб.)</b>	219	109	110
Общая трудоемкость: зачетные единицы	10	6	4
часы	360	216	144

## **4.2. Содержание дисциплины (модуля)**

### **Раздел 1. Физиология возбудимых тканей.**

- 1.1. Предмет, задачи и методы исследования в физиологии. Роль биологических мембран. Физиология возбудимых тканей. Свойства возбудимых тканей. Законы раздражения.
- 1.2. Законы и механизмы проведения возбуждения по нервному стволу. Синапсы. Возбуждающие и тормозные медиаторы. Биологическая роль торможения.
- 1.3. Строение и свойства мышечной ткани. Нервная регуляция мышечного тонуса. Нейромышечное соединение. Механизм сокращения и расслабления мышцы.
- 1.4. Типы мышечных сокращений. Работа и сила мышц. Мышцы антагонисты и их реципрокные взаимоотношения.

### **Раздел 2. Общие закономерности функционирования центральной нервной системы.**

- 2.1. Физиология спинного мозга. Вегетативная нервная система. Симпатическая и парасимпатическая нервная система. Вегетативные показатели.
- 2.2. Рефлекторная деятельность ЦНС. Рефлекторная теория И.П. Павлова (принципы детерминизма, структурности, анализа и синтеза). Классификация рефлексов. Спинномозговые рефлексы. Шагательный рефлекс.
- 2.3. Физиология стволовых структур. Рефлекторная и проводниковая функции заднего и среднего мозга. Черепномозговые нервы и их функции.
- 2.4. Рефлексы продолговатого мозга. Функции ретикулярной формации стволовой части мозга.
- 2.5. Мозжечок, строение и роль в координации двигательных рефлексов и регуляции вегетативных функций.
- 2.6. Промежуточный мозг. Роль гипоталамуса в регуляции вегетативных функций, терморегуляции, регуляции поведенческих реакций.
- 2.7. Лимбическая система и ее роль в формировании эмоций.

### **Раздел 3. Гормональная регуляция функций.**

- 3.1. Эндокринная система организма, ее значение и место в общей системе интеграционных механизмов.
- 3.2. Механизмы действия гормонов. Рецепторы гормонов.
- 3.3. Гипоталамо-гипофизарная система, ее роль в регуляции функций.
- 3.4. Периферические эндокринные железы. Щитовидная железа. Надпочечник и его гормоны. Гонады и половые гормоны. Поджелудочная железа и ее гормоны.

### **Раздел 4. Регулирование жизненных функций организма.**

- 4.1. Единство нервных и гуморальных механизмов регуляции.
- 4.2. Компенсаторно-приспособительные реакции организма.
- 4.3. Теория функциональных систем П.К. Анохина. Обратная связь. Принципы координационной и интегративной деятельности ЦНС.

### **Раздел 5. Высшая нервная деятельность человека.**

- 5.1. Наследственно закрепленные формы поведения. Безусловные рефлексы и инстинкты.
- 5.2. Приобретенные формы поведения. Закономерности условно-рефлекторной деятельности. Доминанта и условный рефлекс.
- 5.3. Память. Классификация видов памяти. Механизмы памяти.
- 5.4. Особенности высшей нервной (психической) деятельности человека. Типы нервной деятельности. Возрастные особенности высшей нервной деятельности человека. Сознание.
- 5.5. Функциональная межполушарная асимметрия.
- 5.6. Мышление и речь. Развитие речевой функции.
- 5.7. Бодрствование и сон. Виды сна. Теории сна. Механизмы сна и его значение.

5.8. Эмоции и их биологическая роль. Вегетативные реакции, сопутствующие эмоциональному состоянию.

### **Раздел 6. Физиология сенсорных систем.**

6.1. Морфофункциональная организация сенсорных систем. Механизмы сенсорного преобразования. Типы и роль рецепторов.

6.2. Слуховая сенсорная система.

6.3. Зрительная сенсорная система.

### **Раздел 7. Кровь, тканевая жидкость, лимфа.**

7.1. Основные механизмы поддержания постоянства внутренней среды организма.

7.2. Понятие о системе крови.

7.3. Гемостаз. Свертываемость крови. Противосвертывающие механизмы.

7.4. Лимфа.

### **Раздел 8. Физиология систем кровообращения и дыхания.**

8.1. Внутренняя среда организма. Интерстициальное пространство и микросреда клеток. Лимфа как внутренняя среда организма. Гистогематические барьеры. Механизмы клеточного гомеостаза.

8.2. Состав, свойства крови и лимфы. Иммунная система, механизм иммунитета.

8.3. Механизмы регуляции сердечной деятельности и сосудистого тонуса. Физиология кровообращения.

8.4. Физиология дыхания. Биомеханика и типы дыхания. Транспорт газов. Механизм регуляции дыхания.

### **Раздел 9. Физиология пищеварения. Обмен веществ и энергии.**

9.1. Типы пищеварения. Регуляция секреции пищеварительных соков, процессов моторной деятельности и всасывания. Центральные механизмы голода и насыщения.

9.2. Обмен веществ и энергии. Роль обмена веществ в обеспечении пластических потребностей организма.

9.3. Роль обмена веществ в обеспечении энергетических потребностей организма. Регуляция обмена веществ и энергии.

9.4. Тепловой обмен. Теплопродукция и теплоотдача. Терморегуляция.

### **Раздел 10. Физиология выделения.**

10.1. Физиология выделительной системы. Водно-солевой обмен. Функции почек.

10.2. Механизм мочеобразования и его регуляция. Рефлекторные механизмы мочеиспускания. Физиологический гомеостаз.

#### 4.3. Перечень разделов/тем дисциплины (8 семестр)

№ п/п	Наименование раздела/темы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку (при наличии) и				Оценочные материалы	Формируемые компетенции (индикаторы)	Всего (в часах)
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия	СРС			
1.	Физиология возбудимых тканей	8	8	-	10	Опрос, тестирование, оценка за ведение тетрадей и отчет по практическим работам	<b>УК-1</b> ИДК - 1.1., ИДК - 1.2 <b>ОПК -2</b> ИДК - 2.2 <b>ОПК-5</b> ИДК - 5.4	26
2.	Общие закономерности функционирования центральной нервной системы.	10	8	-	10	Опрос.	<b>УК-1</b> ИДК - 1.2 <b>ОПК -2</b> ИДК - 2.1, ИДК - 2.2 <b>ОПК-5</b> ИДК - 5.4 <b>ОПК-8</b> ИДК - 8.3	28
3.	Гормональная регуляция функций.	6	6	-	8	Опрос, тестирование, оценка за ведение тетрадей и отчет по практическим работам	<b>УК-1</b> ИДК - 1.2 <b>ОПК -2</b> ИДК - 2.2 <b>ОПК-5</b> ИДК - 5.3 <b>ОПК-8</b> ИДК - 8.4	20
4.	Регулирование жизненных функций организма.	8	6	-	6	Опрос, контрольная работа.	<b>УК-1</b> ИДК - 1.2 <b>ОПК -2</b> ИДК - 2.1, ИДК - 2.2	20

5.	Высшая нервная деятельность человека.	10	10	-	11	Опрос, тестирование, оценка за ведение тетрадей и отчет по практическим работам	<b>УК-1</b> ИДК - 1.2 <b>ОПК -2</b> ИДК - 2.1, ИДК - 2.3 <b>ОПК-5</b> ИДК - 5.1, ИДК - 5.2, ИДК - 5.4 <b>ОПК-8</b> ИДК - 8.3, ИДК - 8.4	31
6.	Физиология сенсорных систем.	6	10	-	8	Опрос, тестирование, оценка за ведение тетрадей и отчет по практическим работам	<b>УК-1</b> ИДК - 1.2 <b>ОПК -2</b> ИДК - 2.2 <b>ОПК-5</b> ИДК - 5.5 <b>ОПК-8</b> ИДК - 8.3, ИДК - 8.4	24
	Консультация							3
	Экзамен							54
	Контроль							10
	<b>ИТОГО (в часах)</b>	48	48	1	53			<b>216</b>

**Перечень разделов/тем дисциплины (9 семестр)**

№ п/п	Наименование раздела/темы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку				Оценочные материалы	Формируемые компетенции (индикаторы)	Всего (в часах)
		Лек- ции	Практ. заня- тия	Лаб. заня- тия	СРС			
7.	Кровь, тканевая жидкость, лимфа.	10	16		2	Опрос, тестирование, оценка за ведение тетрадей и отчет по практическим работам	<b>УК-1</b> ИДК - 1.1., ИДК - 1.2 <b>ОПК-2</b> ИДК - 2.3 <b>ОПК-5</b> ИДК - 5.1, ИДК - 5.2, ИДК - 5.4	28
8.	Физиология систем кровообращения и дыхания.	12	16		2	Опрос, тестирование, оценка за ведение тетрадей и отчет по практическим работам	<b>УК-1</b> ИДК - 1.1., ИДК - 1.2 <b>ОПК -2</b> ИДК - 2.1, ИДК - 2.2 <b>ОПК-5</b> ИДК - 5.1, ИДК - 5.2, ИДК - 5.4 <b>ОПК- 8</b> ИДК - 8.1, ИДК - 8.2	30
9.	Физиология пищеварения. Обмен веществ и энергии.	10	12		2	Опрос, тестирование, оценка за ведение тетрадей и отчет по практическим работам	<b>УК-1</b> ИДК - 1.1., ИДК - 1.2 <b>ОПК -2</b> ИДК - 2.1, ИДК - 2.2 <b>ОПК-5</b> ИДК - 5.1, ИДК - 5.2, ИДК - 5.4 <b>ОПК-8</b> ИДК-8.1, ИДК-8.2	24
10.	Физиология выделения.	10	12		2	Опрос, тестирование, оценка за ведение тетрадей и отчет по практическим работам	<b>УК-1</b> ИДК - 1.1., ИДК - 1.2 <b>ОПК -2</b> ИДК-2.1, ИДК-2.2 <b>ОПК-5</b> ИДК - 5.1, ИДК - 5.2, ИДК -5.4 <b>ОПК-8</b> ИДК-8.1, ИДК-8.2	24
	Консультация							2
	Экзамен							26
	Контроль							10
	<b>ИТОГО (в часах)</b>	42	56		8			<b>144</b>

### **4.3.1. Перечень лабораторных занятий**

#### **8 семестр**

##### **Раздел 1**

1. Приготовление нервно-мышечного препарата.
2. Регистрация эффекта, получаемого при различной силе раздражителя.
3. Установление порога возбудимости и демонстрация явления суммации возбуждения.
4. Определение скорости проводимости и ее зависимости от диаметра аксона, а также отсутствия или наличия миелина.
6. Простое сокращение скелетных мышц: выявление связи между силой стимула и силой мышечного сокращения; влияние низкой температуры на мышечную возбудимость и сократимость; сокращение скелетных мышц в результате действия нескольких стимулов; получение графического изображения сложного сокращения типа неполный тетанус; роль нейромышечного синапса в возникновении утомления.
7. Определение динамометрического индекса. Изучение силы и силовой выносливости рук с помощью кистевого динамометра.

##### **Раздел 2**

1. Рецептивное поле безусловного-спинального рефлекса (опыт Тюрка).
2. Законы распространения рефлексов (законы Пфлюгера).
3. Центральное торможение.
4. Рефлекторные реакции человека: определить рефлексы спинного мозга (коленный, Ахиллов, подошвенный рефлекс Бабинского); продолговатого мозга (глотательный, мигательный); среднего мозга; мозжечка (позный), обеспечивающего оценку положения головы, глаз, туловища при движении; направленных движений.

##### **Раздел 3**

1. Влияние тироксина, тиреотропного гормона (ТТГ), пропилтиоурациала на метаболизм.
2. Влияние инсулина и аллоксана на уровень глюкозы в крови.

##### **Раздел 4**

1. Схема функциональной системы регуляции показателей организма по П.К. Анохину.
2. Составление функциональной системы по предложенной ситуации.

##### **Раздел 5**

1. Влияние особенностей памяти и доминирующей мотивации на результат целенаправленной (умственной) деятельности.
2. Исследование состояния кратковременной и долговременной памяти.
3. Определение функциональной асимметрии полушарий головного мозга.

##### **Раздел 6**

1. Определение остроты зрения.
2. Демонстрация слепого пятна на сетчатке глаз (опыт Мариотта.)
3. Обнаружение астигматизма.
4. Условно-рефлекторная регуляция деятельности сенсорных систем.

## 9 семестр

### Раздел 7

1. Техника взятия крови.
2. Об определении скорости оседания эритроцитов (СОЭ), группах крови по системе АВО, резус-факторе.
3. Составление таблицы «Биохимические характеристики крови».

### Раздел 8

1. Регистрация и анализ электрокардиограммы (ЭКГ).
2. Исследование взаимосвязи между частотой пульса и мощностью выполняемой работы.
3. Измерение артериального давления, определение систолического и минутного объемов крови.
4. Выявление факторов, влияющих на движение крови по сосудам: измерение артериального давления по методу Короткова; влияние давления и вязкости жидкости, а также радиуса и длины сосуда на движение жидкости по сосуду; минутного сердечного выброса, периферического сопротивления и эластичности сосудов на артериальное давление.
5. Воздействие адреналина, ацетилхолина, атропина и адреналина на артериальное давление.
6. Определение с помощью спирометра жизненной емкости легких и составляющих ее объемов.
7. Оценка влияния радиуса просвета дыхательных путей на легочную вентиляцию; давления плевральной полости на вентиляцию легких; сурфактанта на вентиляцию легких.

### Раздел 9

1. Пищеварение. Свойства ферментов: субстратная специфичность амилазы слюны; демонстрация действия липазы поджелудочной железы в зависимости от наличия или отсутствия желчи; влияние уровня рН на действие пепсина.
2. Регуляция процессов мочеобразования: влияние гидростатического давления, осмотического давления и диаметра приносящих и выносящих клубочковых артериол на образование мочи; влияние альдостерона и антидиуретического гормона на скорость образования мочи; влияние глюкозы на скорость образования мочи.

### Раздел 10

1. Регуляция процессов мочеобразования: влияние гидростатического давления, осмотического давления и диаметра приносящих и выносящих клубочковых артериол на образование мочи;
2. Влияние альдостерона и антидиуретического гормона на скорость образования мочи.

**4.4. Указания по организации самостоятельной работы студентов** Самостоятельная работа заключается в том, что в ходе такого обучения студенты прежде всего учатся приобретать и применять знания, искать и находить нужные для них средства обучения и источники информации, уметь работать с этой информацией.

Самостоятельная работа студента направлена на углубление знаний по изучаемому предмету, а также на формирование умений самостоятельно проводить анализ и синтез на основании имеющегося материала.

Для успешного выполнения самостоятельной работы необходимо:

- Вдумчиво прочитать задание или вопрос/задание.
- Если что-либо непонятно, задать вопрос преподавателю.
- Ознакомиться с основной и дополнительной литературой к курсу.
- Записывать тезисы из используемой литературы и свои мысли на бумаге.
- Провести анализ и составить ответ или подготовить задание к сдаче.

***В рамках изучаемой дисциплины предлагаются следующие формы самостоятельной работы:***

- **Учебное задание** - вид поручения преподавателя студенту, в котором содержится требование выполнить какие-либо учебные (теоретические и практические) действия. Критерии оценки по каждому заданию преподаватель выставляет дополнительно.
- **Глоссарий** - список терминов, понятий, теорий в рамках предметной области с их объяснением (*размер и форма тезауруса оговариваются индивидуально со студентом*).
- **Поиск материалов в сети Интернет** - по предлагаемой для СРС теме студент осуществляет поиск современных воззрений, описаний точек зрения различных авторов. Итогом работы является файл MS Word с изложением указанного вопроса и ссылками на источники (*объем не менее 2-х печатных страницы А4 шрифт TimeNewRoman 12 кегль через 1 интервалы не менее 5-ти источников для одной темы*).
- **Составление тестов, презентаций** - подготовка не менее 10-ти тестовых заданий по отдельной теме в трёх основных формах (свободный ввод, выбор варианта, соответствие) или файла презентации не менее 10 слайдов с иллюстрациями, ссылками на используемые источники (не менее 3-х).
- **Заполнение сводных таблиц** - на основании анализа теоретического лекционного материала или материала учебника создание сводной обобщающей данную тему таблицы.

**Организация самостоятельной работы студентов базируется на учебных пособиях:**

1. Анатомия человека в рисунках [Текст]: учебно-наглядное пособие /сост. Е.В. Осипова. - Иркутск: ИНЦХТ, 2017. - 100 с. (5 экз.)
2. Физиология человека и животных [Текст]: учебно-методическое пособие /сост. Е.В.Осипова. - Иркутск: ИНЦХТ, 2017. - 238 с. (5 экз.) (электронный вариант прикреплен в Едуке)

В целом, организация самостоятельной работы координируется с помощью материалов, выставленных в образовательном портале ИГУ (<http://educa.isu.ru>)

**4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов):**

Учебным планом не предусмотрено написание курсовых работ (проектов).

## V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Перечень литературы

#### *а) список основной литературы:*

1. Начала физиологии [Текст] : учебник / ред. А. Д. Ноздрачев. - СПб. : Лань, 2002. - 1088 с. (30 экз.)
2. Сергеев, И.Ю. Физиология человека и животных в 3 т. **Т.1.** Нервная система: анатомия, физиологии, нейрофармакология: учебник и практикум для вузов / И.Ю. Сергеев, В.А. Дубынин, А.А. Каменский. - Москва: Издательство «Юрайт», 2020. - 393 с. (ЭБС «Юрайт» - доступ неограниченный).
3. Сергеев, И.Ю. Физиология человека и животных в 3 т. **Т.2.** Кровь, иммунитет, гормоны, репродукция, кровообращение: учебник и практикум для вузов / И.Ю. Сергеев, В.А. Дубынин, А.А. Каменский. - Москва: Издательство «Юрайт», 2020. - 258 с. (ЭБС «Юрайт» - доступ неограниченный).
4. Сергеев, И.Ю. Физиология человека и животных в 3 т. **Т.3.** Мышцы, дыхание, выделение, пищеварение, питание: учебник и практикум для вузов / И.Ю. Сергеев, В.А. Дубынин, А.А. Каменский. - Москва: Издательство «Юрайт», 2021. - 211 с. (ЭБС «Юрайт» - доступ неограниченный).
5. Физиология человека и животных [Текст] : учебно-методическое пособие / сост. Е.В.Осипова. - Иркутск: ИНЦХТ, 2017. - 238 с. (5 экз.) (электронный вариант прикреплен в Едуке).

#### *б) список авторских методических разработок:*

1. Анатомия человека в рисунках [Текст] : учебно-наглядное пособие / сост. Е.В.Осипова. - Иркутск: ИНЦХТ, 2017. - 100 с. (5 экз.)
2. Физиология человека и животных [Текст]: учебно-методическое пособие / сост. Е.В.Осипова. - Иркутск: ИНЦХТ, 2017. - 238 с. (5 экз.) (электронный вариант прикреплен в Едуке).

#### *в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:*

- [http://library.isu.ru/ru/inform\\_serv/For\\_teachers/useful\\_inform.html](http://library.isu.ru/ru/inform_serv/For_teachers/useful_inform.html)  
<http://library.isu.ru/> - Научная библиотека ИГУ  
<http://nature.web.ru/> - Научная сеть  
<http://window.edu.ru/> - Единое окно доступа к информационным ресурсам  
<http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов -  
<http://www.window.edu.ru/catalog/resources/uchebnik-anatomiya-i-fiziologiya>  
<http://www.booksmed.com/fiziologiya>  
<http://www.isf.ru/> Сервер Международного научного фонда, Москва  
<http://www.lib.msu.su/> Сервер научной библиотеки МГУ, Москва  
<http://www.nsc.ru/> Сервер "Академгородок", Новосибирск

## VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Помещения и оборудование

Помещения – учебная аудитория на 15 мест для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом ОПОП ВО бакалавриата. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «ИГУ».



## VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (технология проблемного обучения, научный семинар, научная конференция, групповые дискуссии), развивающие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств и формирующие компетенции.

### Наименование тем занятий с использованием образовательных технологий

	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов
	Все темы (см. п.4.2)	лекция	Вводная лекция; вводная лекция-диалог; лекция-информация (информационная), интерактивная лекция (лекция диалог), лекция-демонстрация; лекция-беседа с элементами визуализации; лекция-беседа с опорным конспектированием основных положений темы (раздела); информационно-коммуникационные технологии, технология проблемного обучения	90
	Все темы (см. п.4.3.1)	лабораторное занятие	технология развивающего обучения; лабораторные занятия с элементами обратной связи, групповые дискуссии.	104
Итого часов				194

## VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

**ТК (текущий контроль):**

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Показатель</i>
1- опрос,	<i>понимание теории, умение её объяснить и привести примеры, умение анализировать информацию, владение основной терминологией</i>
2 - тест,	<i>знание теории вопроса, понимание изучаемых закономерностей, умение грамотно и научно представить результат</i>
3 - проект/ исследовательская	<i>знание теории вопроса, понимание изучаемых</i>
<i>работа,</i>	<i>закономерностей, умение грамотно и научно представить результат?</i>
4 - контрольная работа,	<i>знание теории вопроса, понимание изучаемых закономерностей, умение грамотно и научно представить результат</i>
5 - решение задач,	<i>знание теории вопроса, понимание изучаемых закономерностей, владение терминологией, умение решать тематические задачи и давать интерпретацию результатам</i>
6 - реферат/эссе/доклад,	<i>знание теории вопроса, умение искать, анализировать и обобщать информацию, владение навыками грамотного научного письма, умение оформлять научную работу</i>
7 - составление тестов, презентаций, тезаурусов,	<i>разработка теста в соответствии с требованиями</i>

**ПА (промежуточная аттестация):** зач - зачёт, экз – экзамен

**8.1. Оценочные материалы для входного контроля в виде тестирования (проводится на образовательном портале Иркутского государственного университета [educa.isu.ru](http://educa.isu.ru)).**

**Образец тестовых заданий:**

1. **Желчь необходима для переваривания**  
А. белков Б. углеводов В. жиров Г. витаминов
2. **Гуморальная регуляция в отличие от нервной**  
А. более быстрая Б. осуществляется нервными импульсами  
В. осуществляется гормонами Г. осуществляется ферментами
3. **У млекопитающих большой круг кровообращения начинается в**  
А. левом предсердии Б. левом желудочке  
В. правом предсердии Г. правом желудочке

**4. Эритроциты ...**

- А. участвуют в свертывании крови Б. переносят кислород
- В. защищают от инфекций Г. переносят питательные вещества

**5. Сок поджелудочной железы необходим для переваривания**

- А. белков Б. углеводов В. жиров Г. витаминов

**6. Светочувствительные клетки содержат**

- А. белочная оболочка Б. радужная оболочка В. хрусталик Г. сетчатка

**7. Рост организма регулируют гормоны**

- А. поджелудочной железы Б. надпочечников В. печени Г. гипофиза

**8. Невосприимчивость организма к какой-либо инфекции - это**

- А. анемия Б. гемофилия В. фагоцитоз Г. иммунитет

**9. Гормоны щитовидной железы влияют на**

- А. выделение половых гормонов Б. процесс обмена веществ

- В. работу всех желез Г. размножение организмов

**10. В легких гемоглобин**

- А. окисляется Б. карбоксилируется В. разрушается Г. восстанавливается

**11. Всасывание питательных веществ у человека происходит в**

- А. ротовой полости Б. желудке В. тонком кишечнике

- Г. толстом кишечнике

**12. Парасимпатическая нервная система отвечает за**

- 13. двигательную активность Б. пищеварение

- 14. гуморальную регуляцию Г. терморегуляцию

**8.2. Оценочные материалы текущего контроля в виде тестирования**

*(проводится на образовательном портале Иркутского государственного университета educa.isu.ru)*

**Образец тестовых заданий**

**Физиология дыхательной системы**

(выбрать один правильный ответ)

**1. У человека из трахеи воздух попадает в:**

- А. легкие Б. бронхи Г. альвеолы Д. гортань

**2. Легкие человека имеют доли:**

- А. правое - 2, левое - 3

- Б. правое - 3, левое - 2

- В. правое - 2, левое - 2

- Г. правое - 3, левое - 3

**3. Плевральная жидкость**

- А. защищает легкие от повреждений

- Б. участвует в газообмене

- В. уменьшает трение легких о стенки грудной клетки

- Г. удаляет продукты распада

**4. В легких гемоглобин**

- А. окисляется

- Б. карбоксилируется

- В. разрушается

- Г. восстанавливается

**5. Легкие никогда не спадаются, так как**

- А. в них всегда есть воздух

- Б. в их стенках есть хрящи

- В. защищены межреберными мышцами

- Г. защищены ребрами

**6. Малый круг в системе кровообращения человека начинается в**

- А. правом предсердии
- Б. правом желудочке
- В. левом предсердии
- Г. левом желудочке

**7. Кислород, доставляемый кровью к мышце, необходим для:**

- А. удаления продуктов распада
- Б. окисления органических веществ
- В. синтеза органических веществ
- Г. окисления минеральных веществ

**8. Процессы клеточного дыхания проходят в:**

- А. митохондриях
- Б. рибосомах
- В. вакуоли
- Г. комплексе Гольджи

**9. При движении по воздухоносным путям воздух:**

- А. согревается и отдает кислород
- Б. согревается, очищается и отдает кислород
- В. согревается, увлажняется и очищается
- Г. очищается, принимает углекислый газ и согревается

**10. Дыхание - это:**

- А. обмен газами (O<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub>) между организмом и внешней средой
- Б. окислительные процессы в клетках, в результате которых выделяется энергия
- В. транспорт газов кровью
- Г. А + Б + В

**11. Гортань образована:**

- А. поперечнополосатыми мышцами, хрящами, слизистой оболочкой
- Б. гладкими мышцами и хрящами
- В. костной тканью, поперечнополосатыми мышцами и слизистой оболочкой

**12. Вдох является процессом:**

- А. пассивным
- Б. активным
- В. не зависящим от движения межреберных мышц

**13. Стенки альвеол состоят из:**

- А. однослойного эпителия и тонкого слоя эластических волокон
- Б. двухслойного эпителия
- В. двухслойного эпителия и эластических волокон

**14. Давление в межплевральной полости:**

- А. равно атмосферному
- Б. ниже атмосферного
- В. выше атмосферного

**15. Жизненная емкость - это:**

- А. максимальный объем воздуха
- Б. максимальный объем воздуха, выдыхаемый после вдоха
- В. объем воздуха, выдыхаемый после спокойного вдоха

**16. Жизненная емкость легких у женщин и мужчин составляет соответственно (см<sup>3</sup>):**

- А. 2 000 и 3 000
- Б. 3 000 и 4 800
- В. 5 000 и 6 000

**17. Дыхательный центр расположен:**

- А. в среднем мозге
- Б. в продолговатом мозге
- В. в спинном мозге

**18. Остаточным называют часть воздуха, остающийся при выдохе:**

- А. в дыхательных путях
- Б. только в трахее и главных бронхах
- В. только в альвеолах

**19. Первый вдох новорожденного осуществляется благодаря возбуждению центра вдоха за счет:**

- А. выделения адреналина
- Б. повышения концентрации CO<sub>2</sub> в крови
- В. понижения концентрации CO<sub>2</sub> в крови

### **8.3. Тестовые задания для оценки степени сформированности компетенции ОПК- 8.**

1. Наружная сторона клеточной мембраны по отношению к внутренней стороне в состоянии покоя заряжена:

- А. Обе стороны имеют одинаковый заряд
- Б. Обе стороны не имеют заряда
- В. Положительно
- Г. Отрицательно

**(Ответ: В)**

2. Частота сердечных сокращений в норме у здорового человека равна:

- А. 40-60 уд/мин.
- Б. 60-90 уд/мин.
- В. 110-120 уд/мин.

**(Ответ: Б)**

3. Прибор для определения артериального давления называется \_\_\_\_\_.

**(Ответ: тонометр)**

4. Установите правильную последовательность транспорта лимфы по лимфатической системе:

- А. лимфатические капилляры
- Б. лимфатические сосуды
- В. лимфатические узлы
- Г. лимфатические протоки
- Д. верхняя полая вена

**(Ответ: А,Б,В,Г,Д)**

5. Установите соответствие между типом нервной системы и его представителями:

- |                   |                          |
|-------------------|--------------------------|
| А. Диффузный тип  | 1. одноклеточные         |
| Б. Узловой тип    | 2. низшие многоклеточные |
| В. Трубочатый тип | 3. высшие беспозвоночные |
|                   | 4. позвоночные           |

**(Ответ: А-2, Б-3, В-4)**

6. У обследуемого жизненная емкость легких составляет 4200 мл, резервный объем вдоха – 1600 мл, резервный объем выдоха – 1900 мл. Определить минутный объем дыхания обследуемого, если частота дыхания у него составляет 16 раз в минуту.

**(Ответ:  $4200-1600-1900=700$  мл;  $700 \times 16=11200$  мл или 11,2 л.)**

### **8.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации в очной форме или тестирование в форме экзамена на образовательном портале Иркутского государственного университета ([educa.isu.ru](http://educa.isu.ru)).**

#### **Промежуточная аттестация проходит в двух вариантах (по желанию студента):**

1. Устный ответ по всему изученному материалу (билеты содержат три вопроса).
2. Тестирование на портале EDUCA.

Тестирование проводится в аудитории в присутствии преподавателя.

**Оценивание тестов** (базируется на рекомендациях, изложенных в методических рекомендациях <https://mgou.ru/wp-content/uploads/2018/05/Methodicheskie-rekomendatsii-po-ispolzovaniyu-testovyh-zadaniy-po-distsiplinam-zakreplennym-za-kaf-AR.pdf>).

***Критерии перевода тестового балла в качественную оценку после апробации и квалитетической обработки результатов тестирования составлены в соответствии с требованиями к нормативно-ориентированным тестам средней трудности:***

- «2» - менее 60%
- «3» - 60% - 74%
- «4» - 75% - 84%
- «5» - 85% - 100%.

#### **Условия выставления оценок:**

Оценки **«отлично»** заслуживает студент, обнаруживший систематическое и глубокое знание учебного материала по зоологии, демонстрирующий полное и самостоятельное раскрытие вопросов билета в объеме программы, способность ясно и правильно отвечать на дополнительные вопросы экзаменаторов, умение использовать сравнительный подход при изложении материала, сопровождать ответ примерами, четкое и правильное определение биологических понятий, использование терминов, умение показать значимость животного мира в устойчивости биосферы, предоставивший альбом со всеми рисунками.

Оценки **«хорошо»** заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, показавший систематический характер знаний по дисциплине, но при этом допустившим не принципиальные погрешности, предоставивший альбом со всеми рисунками.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если студент выполнил задание или ответил на вопрос, но при этом были допущены принципиальные биологические ошибки; уровень владения биологическими понятиями невысокий, недостаточная развитость основных естественнонаучных знаний и умений, предоставивший альбом со всеми рисунками.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится в случае отказа студента от ответа, либо выставляется, если студент допускает грубые ошибки в ответе на экзамене и не способен устранить их под руководством преподавателя. Этой оценки заслуживает студент, обнаруживший полное незнание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, не знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, не предоставивший альбом со всеми рисунками.

**Примерный перечень вопросов к экзамену:**

1. Предмет, задачи и методы исследования в физиологии.
2. Физиология возбудимых тканей. Свойства возбудимых тканей. Законы раздражения.
3. Строение и свойства цитоплазматической мембраны. Виды транспорта веществ через мембрану. Принцип работы K/Na насоса.
4. Структура и функции нейронов. Виды нейронов. Механизм проведения возбуждения в нервных волокнах.
5. Аффекторные, эффлекторные и вставочные нейроны в центральной нервной системе.
6. Глия, клетки глии, их функции.
7. Раздражители, их классификация по адекватности, по природе, по силе раздражения.
8. Пороги раздражения. Законы раздражения.
9. Мембранный потенциал покоя. Формула Нернста.
10. Электрические явления в живых тканях. Потенциал действия и его фазы. Закон «все или ничего». Рефрактерность. Лабильность.
11. Строение, роль и типы синапсов в ЦНС. Механизмы проведения возбуждения в химических синапсах.
12. Виды и свойства медиаторов. Возбуждающий и тормозные медиаторы. Роль торможения в ЦНС.
13. Сенсорные рецепторы. Их классификации в зависимости от вида принимаемого раздражения, по расположению в организме, по степени специфичности, по структурно-функциональной организации, по способности к адаптации.
14. Нервные сети и основные законы их функционирования (пространственное облегчение, окклюзия, дивергенция, конвергенция).
15. Строение, свойства и роль поперечнополосатых мышц в организме. Строение поперечнополосатых мышц. Структурные элементы мышечного волокна. Нервно-мышечное соединение.
16. Механизм сокращения-расслабления поперечно-полосатых мышц. Роль АТФ в процессах мышечных сокращений.
17. Типы мышечных сокращений. Зависимость сокращения мышечного волокна от силы и частоты раздражения. Одиночные и тетанические сокращения. Виды тетануса. Оптимум и пессимум частоты сокращения.
18. Механизм утомления на примере одиночного сокращения изолированной мышцы и целого организма.
19. Структурно-функциональные особенности гладких мышц. Механизм сокращения гладких мышц. Регуляция сокращения гладких мышц.
20. Спинномозговые нервы. Дерматомы.
21. Рефлекторная и проводниковая функции спинного мозга. Восходящие и нисходящие пути.
22. Соматические рефлексы спинного мозга. Сгибательные рефлексы спинного мозга (фазные и тонические). Позные рефлексы конечностей. Ритмические рефлексы. Шагательный рефлекс.
23. Физиология боли. Острая и хроническая боль. Роль опиатных рецепторов. Анестетики.
24. Физиология стволовых структур. Рефлекторная и проводниковая функции заднего и среднего мозга. Их роль в управлении вегетативными функциями и тонусом скелетных мышц.
25. Мозжечок, строение и роль в координации двигательных рефлексов и регуляции вегетативных функций, связи мозжечка.
26. Свойства нервных центров. Торможение в ЦНС.
27. Черепномозговые нервы и их функции.
28. Эндокринная система и ее роль в организме. Железы внутренней секреции. Гормоны и их свойства, механизм действия гормонов. Характеристика гормонального механизма регуляции функций.

29. Гипоталамус как центр висцеральных интегративных функций. Гипофиз, строение, функции. Единство действия нервных и гуморальных факторов в регуляции функции высокоорганизованных систем живых организмов.
30. Строение, свойства и роль вегетативной нервной системы. Особенности симпатической и парасимпатической вегетативной иннервации органов.
31. Кора больших полушарий. Морфофункциональная организация коры (клеточная структура, поля, зоны).
32. Межполушарные взаимоотношения. Функциональная асимметрия полушарий головного мозга.
33. Лимбическая система и ее функции. Эмоции и их биологическая роль.
34. Рефлекторная деятельность ЦНС. Основные принципы рефлекторной теории по И.П. Павлову. Рефлекс, рефлекторная дуга, принципы классификации рефлексов.
35. Функции ЦНС. Принципы координационно-интегративной деятельности ЦНС.
36. Учение о доминанте.
37. Память, классификация видов памяти. Кратковременная и долговременная память. Память и эмоции.
38. Безусловные рефлексы и инстинкты как основа врожденных форм поведения.
39. Закономерности условно-рефлекторной деятельности. Классификация условных рефлексов, их отличие от безусловных. Необходимые условия и методика выработки классических и инструментальных условных рефлексов.
40. Теория функциональных систем П.К. Анохина. Место и значение принципа обратной связи в функциональной системе.
41. Роль нервного и гуморального факторов в регуляции и интеграции функций. Обратная связь как необходимое условие интеграции физиологических функций. Организм как единое целое.
42. Особенности высшей нервной (психической) деятельности человека. Первая и вторая сигнальные системы действительности у животных и человека.
43. Мышление и речь. Сознание.
44. Бодрствование и сон.
45. Морфофункциональная организация сенсорных систем. Механизмы сенсорного преобразования.
46. Частная физиология слуховой и зрительной систем.
47. Внутренняя среда организма, ее состав и свойства. Понятие о физиологическом гомеостазе. Параметры колебаний гомеостатических констант и норма их реакции.
48. Состав, свойства крови и лимфы.
49. Защитные функции крови. Иммунная система и механизмы иммунитета.
50. Физиология сердечно-сосудистой системы. Морфофункциональные особенности и сердца.
51. Типы сосудов, их функциональная характеристика и особенности гемодинамики в них.
52. Механизм регуляции сердечной деятельности и сосудистого тонуса (местный, нервный, гуморальный).
53. Сущность и значение процессов дыхания. Механизм вдоха и выдоха. Транспорт газов.
54. Вентиляция легких и внутрилегочные объемы газов.
55. Механизм регуляция активности нейронов дыхательного центра.
56. Физиология пищеварительной системы. Строение и роль. Состав и свойства секретов главных пищеварительных желез. Свойства ферментов.
57. Механизмы регуляции секреторной и моторной деятельности желудочнокишечного тракта.
58. Тепловой обмен. Теплопродукция и теплоотдача. Терморегуляция.
59. Водно-солевой обмен. Функции почек.
60. Механизм мочеобразования и его регуляция.
61. Регуляция репродуктивной системы.

62. Биологические ритмы человека.
63. Основы экологической физиологии. Роль физиологического гомеостаза в механизмах приспособительных реакций.
64. Адаптация человека к различным условиям внешней среды.

Примеры оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
Педагогический институт**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1**

Дисциплина «Физиология человека и животных»

Направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» профиль  
«Биология-Химия»

1. Внутренняя среда организма, ее состав и свойства. Понятие о физиологическом гомеостазе. Параметры колебаний гомеостатических констант и норма их реакции.
2. Структурно-функциональные особенности гладких мышц. Механизм сокращения гладких мышц. Регуляция сокращения гладких мышц.
3. Физиология сердечно-сосудистой системы. Морфофункциональные особенности и сердца.

Педагогический работник

\_\_\_\_\_

(подпись)

И.А. Кирилова

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

(подпись)

Е.Н. Максимова



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РФ**

**ФГБОУ ВО «ИГУ»**

**Педагогический институт**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2**

Дисциплина «Физиология человека и животных»

Направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» профиль  
«Биология-Химия»

1. Физико-химические механизмы возникновения мембранного потенциала действия (ПД). Формула Нернста.
2. Соматические рефлексы спинного мозга. Сгибательные рефлексы спинного мозга (фазные и тонические). Позные рефлексы конечностей. Ритмические рефлексы. Шагательный рефлекс.
3. Физиология пищеварительной системы. Строение и роль. Состав и свойства секретов главных пищеварительных желез. Свойства ферментов.

Педагогический работник

И.А. Кирилова

Заведующий кафедрой

Е.Н. Максимова

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(подпись)



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
Педагогический институт**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3**

Дисциплина «Физиология человека и животных»

Направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование»  
профиль «Биология-Химия»

1. Свойства синапсов, их классификация, механизмы передачи возбуждения.
2. Понятие о железах внутренней секреции. Регуляция деятельности эндокринных желез. Понятие о физиологическом гомеостазе.
3. Особенности высшей нервной (психической) деятельности человека. Первая и вторая сигнальные системы.

Педагогический работник

\_\_\_\_\_

(подпись)

И.А.Кирилова

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

(подпись)

Е.Н. Максимова



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
Педагогический институт**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4**

Дисциплина «Физиология человека и животных»  
Направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование»  
профиль «Биология-Химия»

1. Возбуждающий постсинаптический потенциал, тормозный постсинаптический потенциал. Тормозные медиаторы. Роль торможения в ЦНС.
2. Гормоны и их свойства, механизм действия гормонов. Характеристика гуморального механизма регуляции функций.
3. Память, классификация видов памяти. Механизм нейрональной памяти (особенности кратковременной и долговременной памяти).

Педагогический работник

\_\_\_\_\_

(подпись)

И.А. Кирилова

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

(подпись)

Е.Н. Максимова

## УСТНЫЙ ОПРОС

### **Критерии оценивания при опросе студента:**

При оценке ответа надо учитывать:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Ответ оценивается как **«отличный»**, если студент:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное понятие;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм

литературного языка.

Ответ оценивается как **«хороший»** ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

**«Удовлетворительно»** ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке теорий;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

### Раздел 1

1. Предмет и задачи физиологии.
2. Методы физиологических исследований.
3. Основные понятия физиологии: функция, физиологическая система, функциональная система.
4. Принципиальная схема и основные звенья функциональной системы организма (по П.К.Анохину). Понятие о полезно-приспособительном результате.
5. Основные правила проведения работ с использованием экспериментальных животных.
6. Классификация раздражителей. Механизм действия раздражителей на нервно-мышечный препарат.
7. Строение и свойства нейрона. Типы нейронов в зависимости от их функций?
8. Клетки глии. Их функции.
9. Мембранный потенциал покоя. Механизмы его возникновения.
10. . Принцип работы К/Na-насоса.
11. Механизм возникновения каждой потенциала действия. Его фазы.
12. Как измеряют величину критической деполяризации?
13. Как определить продолжительность потенциала действия? Объясните функциональное значение следовых потенциалов.
14. Сенсорные рецепторы. Эффекторные рецепторы.
15. Локальный ток и распространяющийся потенциал действия.
16. Законы раздражения.

## Раздел 2

1. Строение химического синапса.
2. В чем заключаются особенности передачи возбуждения через электрические синапсы?
3. Что такое везикулы? Как и где они образуются?
4. Чем химические синапсы отличаются от других форм соединений в ЦНС?
5. Опишите механизм передачи возбуждения в химическом синапсе? Возбуждающий постсинаптический потенциал (ВПСП). Механизмы возникновения.
6. Тормозный постсинаптический потенциал (ТПСП). Механизмы возникновения.
7. Тормозный пресинаптический потенциал (ТПСП). Механизмы возникновения.
8. Свойства медиаторов и их роль в проведении возбуждения. Возбуждающие и
9. тормозные медиаторы.
10. Физиологические эффекты действия медиаторов.
11. Центральное и периферическое торможение.
12. Биологическая роль торможения.

## Раздел 3

1. Классификация мышц.
2. Физиологические особенности мышц.
3. Механизм мышечного сокращения. Фазы одиночного мышечного сокращения.
4. Суммированное сокращение. Оптимум и пессимум частоты и силы раздражителей (Н.Е.Введенский).
5. Утомление мышц и понятие об активном отдыхе.
6. Особенности функционирования гладких мышц.
7. Типы нервных волокон, особенности проведения возбуждения по разным нервным волокнам.
8. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам.
9. Механизмы передачи возбуждения в нервно-мышечном синапсе. Свойства химического синапса.
10. Какие нервные волокна обладают самой высокой скоростью возбуждения?
11. От чего зависит скорость проведения возбуждения по нервным волокнам?
12. Как медиатор, обеспечивает передачу возбуждения от нерва к мышце.
13. В какую фазу мышечного сокращения нужно подействовать на мышцу, чтобы вызывать гладкий тетанус?
14. Отреагирует ли мышца на дополнительный стимул, нанесенный в латентный период сокращения? Почему?
15. При каких условиях возникает зубчатый тетанус?
16. Какие местные факторы способствуют развитию утомления мышц?
17. Какие структуры нейромоторной единицы утомляются быстрее?
18. Как изменяется мышечная активность при тренировках?
19. Реципрокные отношения мышц конечностей при шагательном рефлексе.
20. Хронаксия, реобаза, их использование в медицинских исследованиях.

## Раздел 4

1. Значение ЦНС в процессах управления и связей в живом организме. Понятие о рефлексе.
2. Структура рефлекторной дуги.
3. Рефлекторная теория И.П. Павлова (принципы детерминизма, структурности, анализа и синтеза).
4. Рецепторы, рецептивные поля.

5. Классификация рецепторов в зависимости от вида принимаемого раздражения и структурно-функциональной организации.
6. Классификация рецепторов по расположению в организме.
7. Классификация рецепторов по способности адаптации.
8. Механизм регуляции тонуса мышц-антагонистов на уровне спинного мозга.
9. Общий план строения вегетативной нервной системы, особенности соматической и вегетативной иннервации.
10. Влияние симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы на иннервируемые органы, взаимодействие этих систем.
11. Спинномозговые рефлексy.
12. Рефлексы мозжечка.
13. Рефлексы продолговатого мозга.
14. Свойства нервных центров (пространственное облегчение, окклюзия, дивергенция, конвергенция).
15. Принципы координационной деятельности центральной нервной системы.
16. Принципы интеграционной деятельности центральной нервной системы

### **ЗАДАЧИ**

#### **Критерии оценок за решение практических и ситуационных задач:**

- полнота и точность выявления характеристик,
- полнота выявления показателей,
- использование научной терминологии,
- наглядность и ясность схем,
- аргументированность выводов,
- точность объяснений,
- качество оформления работы.

#### **Самостоятельно выполните письменно следующие ситуационные задачи:**

1. Если бы клеточная мембрана была абсолютно непроницаема для ионов, как изменилась бы величина потенциала покоя?
2. Тетродоксин - яд, блокирующий натриевые каналы клеточной мембраны. Как изменится величина МПП после действия этого яда на клетку?
3. Батрахотоксин - сильный нейротоксин, который значительно увеличивает натриевую проницаемость клеточной мембраны в покое. Как этот яд влияет на величину МПП?
4. Гигантский аксон кальмара поместили в питательную среду, которая по своему составу соответствовала межклеточной жидкости. При раздражении в аксоне возникали потенциалы действия. Затем концентрацию ионов натрия в среде уравнили с их концентрацией в аксоне и повторили раздражение. Что обнаружили?
5. Рассчитать мембранный потенциал аксона, если известно, что концентрация натрия во внешнем растворе составляет 460 ммоль/л, калия 10 ммоль/л, хлора 540 ммоль/л, а аксоплазма аксона содержит : натрия 50 ммоль/л, калия 400 ммоль/л, хлора 50 ммоль/л. Если принять проницаемость мембраны аксоны для калия за единицу, то относительные проницаемости K : Na : Cl равны 1 : 0,04 : 0,45.

Известно, что 
$$E = \frac{RT}{FZ} \lg \frac{PKfKI_{out} + PNa fNaI_{put} + Pci[Cl]_{in}}{P K[K]_{in} + P Na[Na]_{in} + P ci[Cl]_{out}}$$
, где

R - газовая постоянная = 8,31 Дж

T - температура по шкале Кальвина = 273 ± 37°С

Z - валентность = 1

F - число Фарадея = 9,65 × 10<sup>4</sup> (96500)

6. Используя формулу, приведенную в задаче 5, рассчитать мембранный потенциал мотонейрона кошки, если известно, что во внешнем растворе концентрация калия равна 5 ммоль/л, натрия - 150 ммоль/л, хлора - 125 ммоль/л, а внутри клетки - калия - 150 ммоль/л, натрия - 15 ммоль/л, хлора - 9 ммоль. Относительные проницаемости  $K : Na : Cl$  равны  $1 : 0,06 : 0,02$ .

7. Возбуждение нерва можно вызвать различными раздражителями - электрическими, химическими, механическими и т.д. При этом возникает один и тот же эффект - возбуждение. Чем это объясняется?

8. Почему гиперполяризация клеточной мембраны приводит к снижению возбудимости ткани?

9. Концентрацию ионов натрия внутри нервной клетки увеличили. Как это повлияет на возникновение ПД?

10. Если обработать нерв протеолитическими ферментами, пострадают ли при этом механизмы, связанные с генерацией потенциала действия?

11. Издавна индейцы используют для охоты яд кураре, который представляет собой смесь экстрактов из южноамериканских растений видов *Strycynps* и *cyjndpndendrn*, в которой содержится d-тубокурарин. Этот яд приводил к нервному параличу и гибели людей и животных. Какие механизмы лежат в основе действия кураре?

12. У человека через кожу раздражают мышцу при помощи электродов, на которые подается электрический ток. Какие из реакций возможны: а) ощущение раздражения кожи без сокращения мышцы; б) сокращение мышцы без ощущения раздражения кожи; в) ощущение раздражения кожи и сокращение мышцы?

13. Как измерить продолжительность фазы абсолютной рефрактерности в нерве или мышце?

14. После воздействия на мышцу токсического вещества ее возбудимость стала прогрессивно снижаться. Как это удалось установить?

15. Мышцу нервно-мышечного препарата подвергают непрямому раздражению. Через некоторое время амплитуда сокращений начинает уменьшаться. Означает ли это, что в мышце наступило утомление?

16. Почему быстрые мышцы при сокращении потребляют в единицу времени больше АТФ?

17. В мышечных волокнах имеется система Т-трубочек, а в нервных она отсутствует. В чем заключается физиологический смысл этого различия?

18. Известно, что возбуждение нерва или мышцы можно вызвать, применяя различные раздражители - электрические, химические, механические и т.д. Чем объяснить, что раздражители разной природы вызывают один и тот же эффект - возбуждение?

19. Известный физиолог академик А.А. Ухтомский писал в одной из работ: «Возбуждение - это дикий камень, ожидающий скульптора». Как называется скульптор, шлифующий процесс возбуждения?

20. От конькобежца при беге на повороте дорожки стадиона требуется особо четкая работа ног. Имеет ли значение, в каком положении находится голова спортсмена?

21. Морская болезнь возникает при раздражении вестибулярного аппарата. Вестибулярные ядра влияют на перераспределение мышечного тонуса. Морская же болезнь имеет другие симптомы (тошнота, головокружение и др.). Чем они обусловлены?

22. Раздражают с одинаковой частотой два нерва - большого и малого диаметра. Оба нерва находятся в бескислородной среде. Какой из нервов раньше перестанет генерировать ПД при условии, что раздражение будет длительным?

23. При перерезке двигательного нерва мышца, которую он иннервировал, атрофируется. Чем можно объяснить это?

24. Почему ребенок, который только еще учится играть на пианино, первое время играет, помогая себе головой, ногами и даже языком. Каков механизм данного явления?

25. Почему невозможна координация двигательной деятельности без участия процессов торможения?

26. Перед мордой кошки водят кусочком мяса вверх-вниз. Что будет при этом показывать электромиограмма передних и нижних конечностей?

27. Человек упал и ушиб голову. При этом у него «посыпались игры из глаз». На какую часть головы пришелся удар?

28. На каких принципах построена работа «детектора лжи», регистрирующего изменение вегетативных показателей?

## **ДОКЛАДЫ В ВИДЕ ПРЕЗЕНТАЦИЙ**

### **Критерии оценивания доклада**

- **Новизна текста:** а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) явленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт.

- **Степень раскрытия сущности вопроса:** а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

- **Обоснованность выбора источников:** а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

- **Соблюдение требований к оформлению:** а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму реферата.

Оценка **«отлично»** ставится, если выполнены все требования к написанию и защите: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка **«хорошо»** - основные требования к документу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка **«удовлетворительно»** - имеются существенные отступления от требований. частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка **«неудовлетворительно»** - тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### **ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ДОКЛАДОВ**

1. Параметры колебаний гомеостатических констант и норма их реакции.
2. Центральная нервная система - основные этапы эволюции.
3. Электрические явления в живых тканях.
4. Строение, роль и типы синапсов в ЦНС. Механизмы проведения возбуждения в химических синапсах.
5. Возбуждающие и тормозные медиаторы в ЦНС. Их блокаторы.
6. Нервные сети и основные законы их функционирования.
7. Механизм утомления на примере одиночного сокращения изолированной мышцы, нервно-мышечного препарата и целого организма.
8. Структурно-функциональные особенности гладких мышц. Механизм сокращения гладких мышц. Регуляция сокращения гладких мышц.
9. Ретикулярная формация.
10. Физиология боли. Острая и хроническая боль. Роль опиатных рецепторов. Анестетики.
11. Гипоталамус как центр висцеральных интегративных функций.
12. Гипофиз, строение, функции. Единство действия нервных и гуморальных факторов в регуляции функции высокоорганизованных систем живых организмов.
13. Кора больших полушарий. Морфофункциональная организация коры (клеточная структура, поля, зоны).
14. Межполушарные взаимоотношения. Функциональная асимметрия полушарий головного мозга.
15. Лимбическая система и ее функции. Эмоции и их биологическая роль.
16. Учение о доминанте.
17. Память, классификация видов памяти. Механизм нейрональной памяти (особенности кратковременной и долговременной памяти). Память и обучение.
18. Безусловные рефлексы и инстинкты как основа врожденных форм поведения.
19. Особенности высшей нервной (психической) деятельности человека. Первая и вторая сигнальные системы действительности у животных и человека.
20. Внутренняя среда организма. Понятие о системе крови. Морфофункциональная характеристика плазмы и форменных элементов.
21. Иммунная система и механизмы иммунитета.
22. Образование условных рефлексов, их отличие от безусловных рефлексов.
23. Онтогенез нервной системы человека.
24. Филогенез нервной системы млекопитающих.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 125 от 22 февраля 2018 г.

**Разработчик:** И.А. Кирилова, доцент, канд. биол. наук

*Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*