

ОДОБРЕНО:
Ученым советом

ИИФ УрО РАН

« 31 » марта 2022г.

Протокол № 3

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИФ УрО РАН

О.Э.Соловьёва



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт иммунологии и физиологии
Уральского отделения Российской академии наук
(ИИФ УрО РАН)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина «Физиология человека и животных»

образовательного компонента основной образовательной программы высшего образования - программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре института по научной специальности 1.5.5 Физиология человека и животных

Шифр и название области науки 1. Естественные науки

Шифр и название группы научных специальностей 1.5. Биологические науки

Шифр и название научной специальности 1.5.5 Физиология человека и животных

Отрасли науки, по которым присуждаются ученые степени Биологические Медицинские

Форма обучения – **Очная**

Срок обучения – 4 года

Екатеринбург
2022

Рабочая программа дисциплины «Физиология человека и животных» образовательного компонента основной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре института по научной специальности 1.5.5 Физиология человека и животных.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ

Программа предназначена для аспирантов, обучающихся по образовательной программе высшего образования – программе подготовки научных и научно - педагогических кадров в аспирантуре в соответствии с федеральными государственными требованиями.

Рабочая программа:

- соответствует:
 - паспорту научной специальности 1.5.5 Физиология человека и животных,
 - базовому плану обучения по программе аспирантуры ИИФ УрО РАН по научной специальности 1.5.5 Физиология человека и животных;
- подготовлена с учетом тематики научных исследований ИИФ УрО РАН.

Дисциплина «Физиология человека и животных» относится к дисциплинам (модулям) образовательного компонента программы аспирантуры, является обязательной для освоения и направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по научной специальности.

Освоение дисциплины осуществляется на третьем курсе обучения (6 семестр) со сдачей кандидатского экзамена в соответствии с графиком учебного процесса.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.), направлена в основном на самостоятельное изучение аспирантами разделов курса, с возможностью консультирования у ответственного преподавателя:

- аудиторная работа - 4 ч (0,1 з.е.), представлена лекционными занятиями;
- самостоятельная деятельность аспиранта – 104 ч (2,9 з.е.).

Цель изучения дисциплины – формирование у аспирантов системы углубленных знаний в области физиологии, современных представлений о механизмах регуляции физиологических функций организма в норме и при развитии их нарушений, необходимых для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, а также профессиональной научно-исследовательской деятельности.

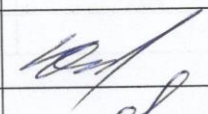

Задача дисциплины - обеспечить необходимый объем фундаментальных теоретических знаний касающихся современных представлений о физиологии человека и животных, принципах структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции, направленных на выполнение аспирантами научного компонента программы в части «Научная деятельность»: научно-исследовательская деятельность и подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Систематизирование материала по дисциплине происходит в рамках тринадцати основных разделов: предмет физиологии в системе биологических дисциплин, физиология возбудимых тканей, общая физиология мышечной системы, общая физиология нервной системы, физиология системы крови, физиология кровообращения, физиология дыхания, физиология выделительной системы, физиология пищеварения, физиология обмена веществ и энергии, физиология терморегуляции, физиология сенсорных систем, физиология высшей нервной деятельности.

Виды контроля:

- текущий: устный опрос (собеседование), реферат;
- промежуточный - кандидатский экзамен (6 семестр);
- итоговый – в рамках представления подготовленной диссертации в виде научного доклада на заседании ученого совета института (8 семестр).

Программа разработана:

ФИО	Должность, ученая степень, ученое звание	Подпись
Б.Г. Юшков	зав. лабораторией иммунофизиологии и иммунофармакологии ИИФ УрО РАН, член-корр. РАН, ЗДН РФ, профессор, д.м.н.	
О.С. Арташян	зав. отделом аспирантуры ИИФ УрО РАН, к.б.н.	

1. Общая характеристика дисциплины

В курсе «Физиология человека и животных» углубленно изучаются современные данные в области физиологии, о взаимодействии регуляторных систем, что дает возможность аспирантам понять механизмы, поддерживающие постоянство внутренней среды и адекватную реакцию организма на события в окружающем его мире. Особое внимание в курсе уделено нервной системе, изучение функций которой имеет большое значение для формирования материалистического мировоззрения аспирантов.

Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование у аспирантов системы углубленных знаний в области физиологии, современных представлений о механизмах регуляции физиологических функций организма в норме и при развитии их нарушений, необходимых для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, а также профессиональной научно-исследовательской деятельности.

Задачи дисциплины:

- обеспечить необходимый объем фундаментальных теоретических знаний касающихся современных представлений о физиологии человека и животных, принципах структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции, направленных на выполнение аспирантами научного компонента программы в части «Научная деятельность»: научно-исследовательская деятельность и подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук;
- Умение творчески использовать в научной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов физиологии.

1.1. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у аспирантов способности:

- к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям в избранной области деятельности.

2. Содержание дисциплины

2.1 Виды учебной работы и контроля освоения дисциплины

Виды учебной работы и контроля	Трудоемкость, час/з.е.		
	Всего	По учебным семестрам	
		6	8
Аудиторные занятия:	4 /0.1	4/0.1	
Лекции	4	–	
Практические занятия	-	-	
Лабораторные занятия	–	–	
Самостоятельная работа студентов	104/2.9	104/2.9	
Вид контроля:			
промежуточный	-	КЭ	
итоговый			ИА
Общая трудоемкость по учебному плану	108/3.0		

2.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Название раздела дисциплины	Объем учебной нагрузки, час				
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Предмет физиологии в системе биологических дисциплин	-	-	-	-	4
2	Физиология возбудимых тканей	1	1	-	-	10
3	Общая физиология мышечной системы	-	-	-	-	8
4	Общая физиология нервной системы	1	1	-	-	10
5	Физиология системы крови	1	1	-	-	8
6	Физиология кровообращения	-	-	-	-	8
7	Физиология дыхания	-	-	-	-	8
8	Физиология выделительной системы	-	-	-	-	8
9	Физиология пищеварения	-	-	-	-	8
10	Физиология обмена веществ и энергии	1	1	-	-	8
11	Физиология терморегуляции	-	-	-	-	8
12	Физиология сенсорных систем	-	-	-	-	8
13	Физиология высшей нервной деятельности	-	-	-	-	8
	Итого (час/з.е.)	4/ 0.1	4/ 0.1	0	0	104/2.9

2.3 Содержание разделов курса

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Предмет физиологии в системе биологических дисциплин	Объект и метод исследования в физиологии. Экспериментальный метод, его значение. История физиологии. Основные этапы развития. Основные достижения современной физиологии.
2	Физиология возбудимых тканей	Типы возбудимых клеток. Соотношение концентраций основных потенциалобразующих ионов внутри клетки и в межклеточной жидкости. Соотношение проницаемостей мембраны для этих ионов, роль «натриевого насоса» в генезе, поддержании потенциала покоя. Уравнение Голдмана. Закон «все или ничего». Закон раздражения возбудимых тканей. Локальный ответ. Изменение критического уровня деполяризации при действии на клетку постоянного тока. Изменение возбудимости при возбуждении. Зависимость скорости проведения возбуждения от диаметра нервного волокна и сопротивления мембраны. Миелинизированные и немиелинизированные нервные волокна.
3	Общая физиология мышечной системы	Характеристика и функции основных и сократительных белков. Теория скольжения. Мембранный потенциал и сокращение. Нервный контроль мышечного сокращения. Потенциал действия мышечного волокна. Факторы, контролирующие двигательную активность гладкой мускулатуры.
4	Общая физиология нервной системы	Электрический и химический синапсы. Торможение пресинаптическое и постсинаптическое. Торможение функциональная роль этих видов торможения. Ионная природа тормозного постсинаптического потенциала. Дивергенция и конвергенция нервных импульсов. Временная и пространственная суммация. Принцип общего конечного пути Шеррингтона. Явления облегчения, окклюзии, последствия и трансформации ритма возбуждения и торможения. Понятие о рефлексе и рефлекторной дуге. Рецептивное поле рефлекса. Время рефлекса.
5	Физиология системы крови	Основные функции крови. Объем циркулирующей крови его изменение. Физико-химические свойства крови. Кровезаменители. Плазма и сыворотка крови. Форменные элементы крови и их функции. Кровотворение и его регуляция. Белки свертывания крови и ингибиторы этого процесса. Фибринолиз. Защитная функция крови и лимфатической системы. Современные представления о клеточном и гуморальном иммунитете. Группы крови. Резус-фактор. Агглютинация эритроцитов. Методы и практическое значение переливания крови. Лимфатическая система и ее роль в организме.
6	Физиология кровообращения	Строение сердечной мышцы. Рефрактерный период и его особенности. Соотношение длительности процесса возбуждения и сокращения. Потенциалы действия различных отделов сердца и проводящей системы. Электрокардиографический метод и его роль в изучении физиологии сердца и медицине. Коронарные сосуды и особенности кровоснабжения сердечной мышцы. Регуляция деятельности сердца. Рефлексогенные зоны сердца и сосудов. Эмоциональное состояние и работа сердца. Особенности строения различных частей сосудистого русла. Градиент давления. Скорости кровотока. Факторы, определяющие скорость кровотока. Закон Пуазейля. Регуляция тонуса сосудов. Разнообразие строения капилляров. Факторы, способствующие движению крови по венам. Артериальное давление и его регуляция. Рефлекторные дуги барорефлекса и хеморефлекса. Ренин-ангиотензин-альдостероновая система и ее роль в регуляции кровяного давления.
7	Физиология дыхания	Аппарат вентиляции легких. Внутривезикулярное давление и его

		значение для дыхания и кровообращения. Понятие о легочных объемах. Особенности легочного кровообращения. Основной принцип процессов обмена газов в легких и тканях. Современные представления о механизме возникновения первичной ритмики дыхательного центра. Пневмотаксический центр и его роль в смене дыхательных фаз. Рецепторы органов дыхания, их роль в создании оптимального режима дыхания.
8	Физиология выделительной системы	Нефроны, тельца Шумлянского и их структура. Специфика кровоснабжения почек. Реабсорбция. Осмотическое давление тканевой жидкости в разных частях почки. Гормональная регуляция почечной функции и водно-солевого равновесия. Ренин-ангиотензиновая система. Альдостерон. Антидиуретический гормон. Функции мочевого пузыря и мочеиспускания. Потовые железы, состав пота. Экскреторная функция печени и легких.
9	Физиология пищеварения	Иннервация желудочно-кишечного тракта. Секреторная функция пищеварительного тракта. Регуляция слюноотделения. Механизм выделений желудочного сока. Поджелудочная железа и ее ферменты. Регуляция выделения. Полостное и пристеночное пищеварение. Моторная функция пищеварительного тракта. Механизм глотания. Процесс всасывания в пищеварительном тракте. Всасывание воды, солей, продуктов переваривания белков, углеводов, жиров. Роль бактерий в кишечном пищеварении.
10	Физиология обмена веществ и энергии	Обмен веществ и энергии как обязательное условие жизни. Этапы обмена веществ. Типы обмена. Основной обмен. Значение изучения процессов обмена веществ и энергии для возрастной физиологии, физиологии труда и спорта. Составление норм питания.
11	Физиология терморегуляции	Понятие о гомеотермии и пойкилотермии. Изотермия. Центральные механизмы химической и физической терморегуляции. Центральные механизмы терморегуляции. Тепловые и холодные терморецепторы, их характеристика. Гипо- и гипертермия. Значение изучения терморегуляции для экологической физиологии и практической медицины.
12	Физиология сенсорных систем	Понятие о рецепторах, органах чувств, анализаторах. Механизм возбуждения рецепторов. Закон Вебера - Фехнера. Кожные рецепторы. Электрофизиология вкусовой и обонятельной рецепции. Механизмы восприятия высоты, силы звука. Теория цветоощущения. Кортикостероидное представительство рецепторных систем. Понятие об анализаторе.
13	Физиология высшей нервной деятельности	Предмет и метод физиологии высшей нервной деятельности и поведения. Типы высшей нервной деятельности человека и животных, их физиологическая характеристика. Понятие о врожденном (безусловном) рефлексе. Условный рефлекс как универсальный приспособительный механизм в животном мире. Локализация функций в коре больших полушарий. Нейрофизиологические механизмы сна и бодрствования. Учение И.П. Павлова о первой и второй сигнальных системах.

2.4 Практические и лабораторные занятия – не предусмотрены.

2.5 Самостоятельная работа

Изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку. Выявление информационных ресурсов в научных библиотеках и сети Internet по направлениям дисциплины. Анализ реферативных журналов и электронных источников с учетом содержания раздела дисциплины.

2.6 Контрольные работы – не предусмотрены.

2.7 Список вопросов для промежуточного тестирования – не предусмотрен.

2.8 Тематика рефератов:

- Гормоны и их отношение к биологически активным веществам.
- Классификация гормонов.
- Механизм действия белковых гормонов.
- Механизм действия стероидных гормонов.
- Механизм действия тиреоидных гормонов.
- Классификация желез внутренней секреции.
- Свойства гипофиззависимых желез.
- Свойства гипофизнезависимых желез.
- Строение нейроэндокринной системы.
- Функционирование нейроэндокринной системы.
- Акцептор результата действия.
- Гипофиз и регуляция нейроэндокринной системы.
- Взаимоотношение гипоталамуса и гипофиза.
- Учение Г.Селье о стрессе.
- Понятие о ГАС.
- Понятие о МАС.
- Синтоксические и кататоксические реакции и стероиды.
- Синтез стероидных гормонов.
- Синтез тиреоидных гормонов.
- Синтез катехоламинов.
- Гормоны аденогипофиза.
- Гиперфункция аденогипофиза.
- Гипофункция аденогипофиза.
- Гормоны задней доли гипофиза.
- Гиперфункция задней доли гипофиза.
- Гипофункция задней доли гипофиза.
- Йодсодержащие гормоны щитовидной железы.
- Гормоны щитовидной железы, не содержащие йод.
- Гиперфункция щитовидной железы.
- Гипофункция щитовидной железы.
- Гормоны коры надпочечников.
- Гиперкортицизм.
- Гипокортицизм.
- Гормоны мозгового слоя надпочечников.
- Гипоталамо-гипофизарно-половая ось в женском организме.
- Гипоталамо-гипофизарно-половая ось в мужском организме.
- Недостаточная и усиленная выработка женских половых гормонов.
- Недостаточная и усиленная выработка мужских половых гормонов.
- Гормоны паращитовидных желез.
- Гиперпаратиреоз.
- Гипопаратиреоз.
- Гормоны вилочковой железы.
- Тимико-лимфатический статус.
- Миастения.
- Гормоны эпифиза.
- Нарушения функции шишковидной железы.
- Гормоны поджелудочной железы.
- Недостаточность островкового аппарата поджелудочной железы.
- Повышенная функция островков Лангерганса.

- Инсулин и механизм его действия на клетки-эффекторы.
- Глюкагон и механизмы его действия на клетки-эффекторы.
- Физиология тканевой гормональной системы.
- Физиология диффузной гормональной системы (APUD-системы)
- Физиология аутокринной гормональной системы.
- Жировая ткань и нарушения пищевого поведения.

2.9 Активные методы обучения (деловые игры, научные проекты) - не предусмотрены.

3. Фонд оценочных средств для контроля освоения дисциплины

3.1. Текущий контроль - в рамках собеседования по итогам освоения разделов рабочей программы дисциплины (10-11 учебные недели 6-го семестра), реферат (10-11 учебные недели 6-го семестра). При текущем контроле применяется система «аттестован/не аттестован» с учетом критериев, представленных в таблице.

Оценка	Критерии
<u>Аттестован</u>	Аспирант показал творческое отношение к обучению, в совершенстве или в достаточной степени овладел знаниями, показал все (как минимум основные) требуемые умения и навыки
<u>Не аттестован</u>	Аспирант не владеет основными умениями и навыками

3.2. Промежуточный контроль - в виде экзамена кандидатского минимума.

С целью оценки уровня знаний на кандидатском экзамене используется пятибалльная система, с учетом критериев, отраженных в таблице. *Примерные вопросы для подготовки к экзамену в Приложении 1 к настоящей программе.*

Оценка (балл)	Критерии
Отлично	Аспирант показал творческое отношение к обучению, в совершенстве овладел всеми теоретическими вопросами дисциплины, показал все требуемые умения и навыки.
Хорошо	Аспирант овладел всеми теоретическими вопросами дисциплины, показал основные умения и навыки.
Удовлетворительно	Аспирант имеет недостаточно глубокие знания по теоретическим разделам дисциплины, показал не все основные умения и навыки.
Неудовлетворительно	Аспирант имеет пробелы по отдельным теоретическим разделам специальной дисциплины и не владеет основными умениями и навыками.

3.3. Итоговый контроль – в рамках итоговой аттестации.

Оценка уровня знаний при итоговом контроле осуществляется в соответствии с Положением об итоговой аттестации.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Основная литература

- Агаджанян Н.А., Тель Л.З., Цыркин В.И., Честнокова С.А. Физиология человека./ Спб.-СОТИС. – 2009. - 527 с.
- Нормальная физиология: Учебник / Под ред. В.П. Дегтярева, С.М. Будылиной. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2006. – 736 с.
- Судаков К.В. Нормальная физиология. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2006. – 920 с.

4.2.Дополнительная литература

- Начало физиологии: учебник для студентов биол. и мед. специальностей ВУЗов / Под ред. Ноздрачева А.Д. М., 2002.

- Физиология человека / Под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько. – М., 2004
- Климин В.Г., Черешнев В.А., Черешнева М.В., Юшков Б.Г. Эндокринная регуляция физиологических функций. – Екатеринбург, 2001.-103 с.
- Юшков Б.Г., Климин В.Г. Физиология возбудимых тканей. – Екатеринбург, 2001.- 105 с.
- Юшков Б.Г., Климин В.Г. Основы нервной регуляции функций –Екатеринбург, 2001.-83 с.
- Юшков Б.Г., Черешнев В.А., Климин В.Г., Черешнева М.В. Иммунная система и регуляция физиологических функций. – Екатеринбург, 2001.-74 с.

4.3. Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Программы пакета Microsoft Office

Электронные ресурсы Центральной научной библиотеки (ЦНБ) УрО РАН (30 точек доступа) - <http://cnb.uran.ru/>

Электронные ресурсы, доступные в рамках централизованной (национальной) подписки на научные информационные ресурсы <https://podpiska.rfbr.ru>

Доступ к полным текстам статей из журналов издательства "Эльзевир" на платформе ScienceDirect в 21 предметной коллекции (Freedom Collection): <https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect>

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru> MEDLINE: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/> MEDLINEplus <https://medlineplus.gov/>

EBSCO Publishing <https://www.ebsco.com/>

Научные журналы издательства Taylor & Francis (UK) на электронной платформе Informaworld: <https://taylorandfrancis.com/>

Полные тексты международных научных журналов World Scientific Publishing: <https://www.worldscientific.com/page/worldscinet>

Рефераты и полные тексты статей из журналов, книги, книжных серий, электронных ссылок научных издательств:

- Springer Verlag <https://link.springer.com/>
- Wiley <https://www.wiley.com/en-ie>

Специализированные Web-ресурсы:

- <http://www.who.int>
- <http://www.orpha.net>
- <http://www.genecards.org/>
- <http://www.uniprot.org/>
- <http://immunopaedia.com/index>.
- <http://allergologi-immunologi.ru>
- <http://synapse.koreamed.org/index>.
- <http://parentsguidecordblood.org>
- <http://primaryimmune.org>
- <http://www.worldallergy.org>
- <http://www.eaaci.net>
- <http://www.raaci.ru>
- <http://www.iuisonline.org>
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
- <http://www.medlit.ru>
- <https://www.clinimmsoc.org/>
- <https://www.immunology.org/> nar.oxfordjournals.org
- www.aacijournal.com
- www.piduk.org
- <http://www.iuisonline.org>
- www.cytometry.org www.scid.net/

- <http://primaryimmune.org> biomedcentral.com pid.nci.nih.gov/
- www.seedgenes.org
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
- www.aaaai.org

Базы ВИНТИ (периодические издания, книги, фирменные издания, материалы конференций, тезисы, патенты, нормативные документы, депонированные научные работы) <http://www.viniti.ru/products/viniti-database>

Авторефераты диссертаций Dissertation Abstracts: <https://about.proquest.com/en/>

Мультимедийные презентации лекций, семинаров, клинических случаев (CD/DVD, сетевой доступ).

Электронные версии учебных изданий по гистологии, наглядной иммунологии.

База данных «Российская медицина» <https://rucml.ru/pages/rusmed>.

5. Материальное обеспечение дисциплины

Институт располагает специально оборудованным помещением для проведения лекционных занятий.

- Конференц-зал (к. 115) с мультимедийным оборудованием (проектор, компьютер, микрофон, доступ к сети интернет);
- Лаборатория иммунофизиологии и иммунофармакологии (к. 117, к. 138 – компьютер, интернет, микроскоп со сканирующей видеосистемой);
- Предоставлены для пользования принтер, сканер и ксерокс (к.138), что способствует эффективной самостоятельной деятельности аспирантов при освоении дисциплины.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт иммунологии и физиологии Уральского отделения Российской академии наук (ИИФ УрО РАН)	Программа
Рабочая программа дисциплины «Иммунология» основной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ИИФ УрО РАН по научной специальности 1.5.5 Физиология человека и животных	Редакция 2023 г.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ редакции документа	Описание изменений	Основание	Дата вступления в действие

Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Понятие о регуляции, саморегуляции. Принципы гуморальной и рефлекторной регуляции функций в организме. Нейрогуморальная регуляция.
2. Современные представления о строении и функциях мембран. Активный и пассивный транспорт через мембраны, их роль в формировании мембранного потенциала покоя.
3. Современные представления о процессе возбуждения. Потенциал действия, его фазы. Ионные механизмы потенциала действия.
4. Законы раздражения возбудимых тканей. Полярный закон раздражения (Пфлюгер). Изменения мембранного потенциала под анодом и катодом постоянного тока.
5. Законы раздражения возбудимых тканей. Соотношение между силой и временем раздражения. Хронаксиметрия.
6. Законы раздражения возбудимых тканей. Адекватные и неадекватные раздражители. Порог раздражения.
7. Нервные клетки, их классификация и функции. Особенности возникновения и распространения возбуждения в афферентных нейронах.
8. Современные представления о процессе возбуждения. Местный процесс возбуждения (локальный ответ), его переход в распространяющееся возбуждение. Изменение возбудимости при возбуждении.
9. Распространение возбуждения по нервным волокнам. Классификация нервных волокон (Эрлангер и Гассер). Трофическая функция нервных клеток.
10. Физиологические свойства нервных и глиальных клеток, их взаимосвязанная деятельность. Трофическая функция нервных и глиальных клеток.
11. Функциональные свойства рецепторов. Особенности возникновения возбуждения в первичночувствующих и вторичночувствующих рецепторах.
12. Адренергические и холинергические рецепторы клеток разных органов, физиологические эффекты возбуждения этих рецепторов.
13. Рецепторный отдел сенсорных систем. Механизмы возникновения возбуждения в рецепторах. Зависимость между силой раздражения и интенсивностью ощущения (законы Вебера и Вебера-Фехнера).
14. Синапсы, особенности строения и классификация. Механизмы передачи возбуждения в синапсах. Постсинаптические потенциалы.
15. Основные принципы интегративно-координационной деятельности нервной системы. Принципы единства конвергенции и дивергенции.
16. Физиология спинного мозга. Саморегуляция тонуса скелетных мышц.
17. Сравнительная характеристика симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы.
18. Функциональные особенности вегетативных ганглиев. Передача возбуждения в адренергических и холинергических синапсах.
19. Кора больших полушарий головного мозга, ее функциональная роль. Локализация функций в коре больших полушарий.
20. Функциональная роль базальных ядер больших полушарий головного мозга.
21. Условный рефлекс. Закономерности образования и проявления. Классификация условных рефлексов.
22. Нервный центр. Особенности проведения возбуждения в нервных центрах. Время рефлекса. Рефлексометрия.
23. Торможение в центральной нервной системе, его роль и виды. Механизмы тормозных процессов.
24. Потребностно-мотивационный подход к изучению высшей нервной деятельности человека. Особенности мотивационного возбуждения.
25. Учение И.П.Павлова о первой и второй сигнальных системах действительности. Роль слова, внушение и самовнушение.
26. Память, ее значение в формировании приспособительных реакций. Механизмы и особенности кратковременной и долговременной памяти.
27. Лимбическая система мозга, ее функциональное значение.
28. Ретикулярная формация ствола мозга, ее функциональная роль.
29. Утомление. Феномен активного отдыха (И.М.Сеченов). Физиологическое обоснование рациональной организации труда.
30. Физиологические механизмы и особенности сна. Фазы сна. Сновидения, их роль.
31. Поведенческий акт с точки зрения функциональных систем П.К.Анохина
32. Результат действия как центральное звено приспособительной деятельности.
33. Врожденные формы поведения (безусловные рефлексы, инстинкты), их значение для приспособительной деятельности организма.
34. Динамический стереотип, его физиологическая сущность, значение для обучения и приобретения трудовых навыков.
35. Учение И.П.Павлова о типах высшей нервной деятельности человека. Классификация и характеристика типов.
36. Эмоции, их биологическое значение, классификация эмоций. Составные части и компоненты эмоций. Изменение вегетативных функций при эмоциональном возбуждении.
37. Ноцицепция и антиноцицепция, их периферические и центральные механизмы. Принципы обезболивания.
38. Физиологические свойства мышц. Классификация и особенности скелетных мышечных волокон. Нейромоторные единицы.
39. Физиологические свойства скелетных мышц. Одиночное мышечное сокращение, его фазы. Соотношение цикла возбуждения и сокращения скелетной мышцы. Тетанус.
40. Современная теория мышечного сокращения и расслабления. Электромеханическое сопряжение.
41. Гипофиз, его связь с гипоталамусом. Гормоны гипофиза, их функциональная роль.
42. Роль гормонов щитовидной железы в регуляции функций организма.
43. Мужские и женские половые гормоны, их физиологическая роль.
44. Эндокринная функция паращитовидных желез. Регуляция содержания в организме ионов кальция и фосфора.
45. Эндокринная функция поджелудочной железы.
46. Дыхание, его основные этапы. Биомеханика вдоха и выдоха. Давление в плевральной полости, его происхождение, изменение в различные фазы дыхательного цикла.
47. Регуляция дыхания. Механизмы смены дыхательных фаз (рефлексы Геринга-Брейера).

48. Газообмен в легких. Парциальное давление кислорода и углекислого газа в альвеолярном воздухе и напряжение газов в крови. Недыхательные функции легких.
49. Определение жизненной емкости легких и составляющих ее компонентов.
50. Кровообращение, его значение для организма. Основные законы гемодинамики.
51. Функциональная классификация сосудов.
52. Тонус сосудов и его регуляция. Особенности гладкомышечных клеток.
53. Артериальное давление, факторы его обуславливающие. Систолическое, диастолическое, пульсовое и среднее давления.
54. Измерение кровяного давления по методу Короткова.
55. Микроциркуляция, ее роль. Микроциркуляторное русло. Особенности движения крови по микрососудам.
56. Линейная и объемная скорость течения крови в различных участках кровеносного русла. Минутный объем кровотока.
57. Физиологические свойства и особенности сердечной мышцы. Субстрат, природа и градиент автоматии сердца. Проводящая система.
58. Саморегуляция деятельности сердца: клеточные, внутрисердечные и внесердечные механизмы. Характеристика основных регуляторных влияний.
59. Тоны сердца, их происхождение. Фонокардиография.
60. Электрокардиография, ее клиническое значение.
61. Особенности коронарного кровообращения.
62. Артериальный пульс, его происхождение. Анализ пульсовой волны, скорость ее распространения. Сфигмография, реография.
63. Вкусовая сенсорная система, особенности строения, функции. Классификация вкусовых ощущений.
64. Пищеварение в ротовой полости. Регуляция слюноотделения. Количество, качество и состав слюны. Ее физиологическое значение.
65. Пищеварение в желудке. Регуляция желудочной секреции, ее фазы. Особенности сокоотделения в фундальном и пилорическом отделах желудка.
66. Современная концепция пищеварения (Уголев) и питания. Функции пищеварительного тракта.
67. Пищеварение в тонком кишечнике. Особенности секреторной и моторной активности. Полостной и мембранный гидролиз пищевых веществ.
68. Внешнесекреторная деятельность поджелудочной железы. Состав и свойства панкреатического сока, его роль в пищеварении. Регуляция панкреатической секреции.
69. Роль печени в пищеварении. Образование желчи и ее участие в пищеварительных процессах. Регуляция желчеобразования и желчевыделения.
70. Общие принципы организации сенсорных систем.
71. Зрительная сенсорная система, ее функции. Рецепторный отдел. Роль правого и левого полушарий головного мозга в зрительном восприятии.
72. Слуховая сенсорная система, ее функции. Звукоулавливающие и звукопроводящие аппараты. Рецепторный отдел. Теории восприятия звуков.
73. Транспорт кислорода кровью. Факторы, влияющие на образование и диссоциацию оксигемоглобина. Транспорт углекислого газа кровью.
74. Гемоглобин, его виды и соединения, их физиологическое значение. Цветовой показатель.
75. Физиологическая характеристика эритроцитов. Регуляция эритропоэза.
76. Определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ). Механизм реакции и факторы, ее определяющие.
77. Физиологическая характеристика лейкоцитов. Лейкоцитарная формула и ее значение.
78. Антигены системы крови. Резус-фактор, его значение.
79. Группы крови. Определение групповой принадлежности крови.
80. Правила переливания крови. Кровезамещающие растворы.
81. Осмотическое давление плазмы крови, его значение для деятельности клеток.
82. Регуляторные механизмы, обеспечивающие постоянство осмотического давления.
83. Регуляция выделительной функции почек. Влияние кровяного давления в клубочках и кровоснабжения канальцев на образование мочи.
84. Обмен веществ и энергии. Основной и рабочий обмен. Энергетические затраты организма при различных видах труда.
85. Терморегуляция в организме человека. Роль потовых желез.
86. Физиологические механизмы регуляции кислотно-основного состояния в организме.
87. Особенности водно-солевого обмена. Основные механизмы его регуляции.
88. Роль кальция и фосфора в организме. Гуморальная регуляция их содержания в крови.